

# UNIVERSIDAD DE CUENCA



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**“ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO  
EMULSIONADOS UTILIZANDO INULINA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL  
DE LA GRASA DE CERDO”**

Trabajo de Titulación previo a la obtención  
del Título de Ingeniero Químico

**AUTORES:**

CHRISTIAN DAVID SÁNCHEZ MERCHÁN

C.I.: 010652811-0

ALEJANDRA CRISTINA VÁSQUEZ GUAPISACA

C.I.: 010519899-8

**DIRECTOR:**

Ing. Quím. SERVIO RODRIGO ASTUDILLO SEGOVIA

C.I.: 010148860-9

**CUENCA – ECUADOR**

**2016**



## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal la elaboración de embutidos emulsionados y no emulsionados, salchicha tipo Viena y chorizos respectivamente, con la sustitución parcial de la grasa de cerdo por inulina, para disminuir el contenido graso de este tipo de productos. Para este fin se realizaron cinco tratamientos, que consistieron en elaborar los embutidos con determinadas concentraciones de inulina, las cuales fueron del 0, 20, 30, 40 y 50%.

Mediante pruebas bromatológicas se determinó la calidad del producto terminado, obteniendo porcentajes de los componentes humedad, grasa, proteína y almidón dentro de lo establecido por la normativa. Además se evidenció la acción que tiene la inulina como reemplazante de grasa al disminuir el contenido graso de los productos para cada ensayo realizado. Se realizó además, una clasificación de los embutidos de acuerdo al valor de proteína, clasificándolos como Tipo I, II y III según corresponda. Cada producto cuenta con su informe y semáforo nutricional respectivo.

Por su parte, el análisis sensorial demostró que la concentración de inulina óptima y adecuada para este tipo de embutidos es del 20% para la salchicha tipo Viena y del 50% para los chorizos.

**Palabras Clave:** chorizo, emulsión, evaluación sensorial, inulina, informe nutricional, requisitos bromatológicos, salchicha tipo Viena.



## ABSTRACT

The present research project has as main objective the development of emulsified and not emulsified inlay, sausage type Vienna and chorizos respectively, with the partial substitution of pork fat by inulin, to reduce the fat in this type of products. For this purpose five tests were done, each test consisted of elaborate inlays with different percentages of inulin, which were 0, 20, 30, 40 and 50%.

Bromatological tests determined the quality of the finished product, obtaining percentages of components moisture, fat, protein, and starch within the actual regulations. Moreover, the action having inulin as fat substitute by reducing the fat content of the products for each trial was evident. It was also made a classification of sausages according to protein value, classifying them as Type I, II and III as appropriate. Each product has its respective report and nutrition traffic light.

Meanwhile, the sensory analysis showed that the optimal concentration of inulin and suitable for this type of sausage is 20% for Vienna sausage type and 50% for chorizos.

Key words: bromatological requirements, emulsion, inulin, nutritional report, sausage, sensory evaluation, type Vienna sausage



## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDAD .....	17
DEDICATORIA.....	21
AGRADECIMIENTO .....	23
1. INTRODUCCIÓN .....	24
1.1 Antecedentes .....	24
1.2 Justificación .....	25
1.3 Objetivos .....	25
1.3.1 Objetivo General.....	25
1.3.2 Objetivos Específicos .....	25
2. CONTENIDO TEÓRICO .....	26
2.1 Embutidos .....	26
2.1.1 Embutidos crudos.....	27
2.1.2 Embutidos cocidos .....	27
2.1.3 Embutidos escaldados .....	27
2.2 Materias Primas utilizadas en la elaboración de Embutidos .....	27
2.2.1 Carne.....	27
2.2.1.1 Componentes de la carne .....	28
2.2.1.2 Propiedades de la carne .....	29
2.2.1.2.1 Capacidad de Retención de Agua (C.R.A) .....	29
2.2.1.2.2 Capacidad Emulsionante .....	29
2.2.1.3 Características organolépticas de la carne .....	29
2.2.1.3.1 Color .....	29
2.2.1.3.2 Textura y Dureza .....	30
2.2.1.3.3 Aroma y sabor .....	30



2.2.2	Grasa.....	30
2.2.3	Agua .....	31
2.2.4	Inulina.....	31
2.2.4.1	Características Físicas y Químicas.....	31
2.2.4.2	Propiedades de la inulina.....	32
2.2.4.3	Aplicaciones de la inulina en la Industria de Alimentos.....	33
2.2.4.4	Especificaciones de la Inulina de Achicoria .....	33
2.2.5	Aditivos.....	34
2.2.5.1	Sal (NaCl) .....	34
2.2.5.2	Nitritos.....	34
2.2.5.3	Estabilizantes de pH .....	35
2.2.5.4	Conservantes.....	35
2.2.5.5	Antioxidantes .....	35
2.2.5.6	Potenciador de sabor.....	35
2.2.5.7	Proteínas alternativas .....	36
2.2.5.8	Almidones .....	36
2.2.5.9	Estabilizantes y espesantes.....	36
2.2.6	Espicias.....	36
2.2.7	Tripas o Envolturas.....	36
2.2.7.1	Tripas Naturales.....	37
2.2.7.2	Tripas artificiales .....	37
2.3	Embutidos Emulsionados o de Pasta Fina.....	37
2.3.1	Emulsiones Cárnicas.....	37
2.3.1.1	Factores que afectan la estabilidad de las emulsiones.....	38
2.3.1.1.1	Tiempo de emulsionado.....	38
2.3.1.1.2	Temperatura del proceso.....	38
2.3.1.1.3	pH .....	38



2.3.1.1.4	Tamaño de las partículas de grasa .....	39
2.3.1.1.5	Viscosidad .....	39
2.4	Salchicha .....	39
2.4.1	Salchicha tipo Viena .....	39
2.4.2	Proceso de elaboración de salchicha tipo Viena .....	40
2.4.3	Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración de salchicha tipo Viena .....	42
2.4.3.1	Recepción de la materia prima .....	42
2.4.3.2	Caracterización de la materia prima .....	42
2.4.3.3	Dosificado .....	42
2.4.3.4	Molido .....	42
2.4.3.5	Emulsionado .....	42
2.4.3.6	Embutido.....	42
2.4.3.7	Porcionado.....	42
2.4.3.8	Secado y ahumado.....	43
2.4.3.9	Escaldado .....	43
2.4.3.10	Enfriado.....	43
2.4.3.11	Oreo .....	43
2.4.3.12	Empaquetado al vacío.....	43
2.4.3.13	Refrigerado .....	43
2.5	Embutidos No Emulsionados o de Pasta Gruesa .....	43
2.6	Chorizo.....	44
2.6.1	Proceso de elaboración del chorizo.....	44
2.6.2	Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración del chorizo .....	46
2.6.2.1	Recepción de la materia prima .....	46
2.6.2.2	Caracterización de la materia prima .....	46



2.6.2.3	Dosificado .....	46
2.6.2.4	Molido .....	46
2.6.2.5	Mezclado .....	46
2.6.2.6	Maduración .....	46
2.6.2.7	Embutido.....	46
2.6.2.8	Porcionado.....	47
2.6.2.9	Secado y ahumado .....	47
2.6.2.10	Escaldado .....	47
2.6.2.11	Enfriado.....	47
2.6.2.12	Oreo .....	47
2.6.2.13	Empaquetado al vacío.....	47
2.6.2.14	Refrigerado .....	47
2.7	Requisitos Bromatológicos.....	47
2.8	Informe Nutricional .....	48
2.8.1	Semaforización de Productos.....	49
2.1.1.1	Significado de los colores .....	50
2.9	Análisis Sensorial.....	51
2.9.1	Atributos Sensoriales.....	51
2.9.1.1	Color .....	52
2.9.1.2	Aroma .....	52
2.9.1.3	Sabor .....	52
2.9.1.4	Textura.....	52
2.9.1.5	Aspecto .....	52
2.9.2	Métodos de Evaluación Sensorial .....	53
2.9.2.1	Pruebas Analíticas .....	53
2.9.2.2	Pruebas Afectivas .....	53



3.	METODOLOGÍA .....	55
3.1	Tipo de Investigación .....	55
3.2	Lugar de la Investigación .....	55
3.3	Concentraciones de Inulina que actuarán como sustituyentes de la grasa de cerdo .....	55
3.4	Formulación para la elaboración de Salchichas tipo Viena.....	56
3.5	Procedimiento de elaboración de Salchichas tipo Viena .....	56
3.5.1	DPO de la elaboración de Salchichas tipo Viena .....	61
3.6	Formulación para la elaboración de Chorizos.....	62
3.7	Procedimiento de elaboración de Chorizos.....	63
3.7.1	DPO de la elaboración de Chorizos .....	67
3.8	Pruebas Bromatológicas en Embutidos Emulsionados y No Emulsionados .....	68
3.8.1	Determinación de la dureza.....	68
3.8.2	Determinación de pH.....	68
3.8.3	Determinación de humedad .....	69
3.8.4	Determinación de grasa por el método de Gerber .....	70
3.8.5	Determinación de grasa, humedad, proteína y almidón aplicando el Número de Feder.....	71
3.9	Análisis Sensorial del producto terminado .....	79
3.9.1	Cálculo del número de catadores .....	79
3.9.2	Elaboración de la ficha de catación .....	81
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	82
4.1	Resultados de las Pruebas Bromatológicas.....	82
4.1.1	Informe Bromatológico de la salchicha tipo Viena .....	82
4.1.2	Informe Bromatológico de los chorizos.....	85
4.2	Informe Nutricional.....	88





4.2.1	Informe Nutricional de la Salchicha tipo Viena .....	88
4.2.2	Informe Nutricional del Chorizo .....	94
4.3	Resultados del Perfil de Textura .....	99
4.3.1	Textura de la Salchicha tipo Viena .....	99
4.3.2	Textura de los Chorizos.....	100
4.4	Resultados de la Ficha de Catación .....	101
4.4.1	Resultados de la Ficha de Catación aplicada a las salchicha tipo Viena .....	101
4.4.2	Resultados de la Ficha de Catación aplicada a los chorizos.....	105
4.5	Ficha De Estabilidad Del Producto Terminado .....	109
4.5.1	Ficha de Estabilidad de las salchichas tipo Viena .....	109
4.5.2	Ficha de Estabilidad de los chorizos .....	114
5.	CONCLUSIONES .....	119
6.	RECOMENDACIONES .....	121
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	122
	ANEXOS .....	129



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Composición porcentual de diferentes tipos de carne.....	28
Tabla 2.2 Especificaciones de la inulina de Achicoria.....	34
Tabla 2.3 Requisitos Bromatológicos para productos cárnicos cocidos.....	48
Tabla 2.4 Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado .	49
Tabla 2.5 Clasificación de Alimentos Procesados según su contenido de Sal, Azúcar y Grasas.....	50
Tabla 2.6 Cantidades de cada componente para elaboración del Semáforo Nutricional .....	51
Tabla 3.1 Formulación de 1.8 kilogramos de salchichas tipo Viena para cinco tratamientos .....	56
Tabla 3.2 Formulación de 2 kg de chorizos para cinco tratamientos .....	63
Tabla 3.3 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena Testigo.....	72
Tabla 3.4 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina .....	73
Tabla 3.5 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina .....	74
Tabla 3.6 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina .....	75
Tabla 3.7 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina .....	75
Tabla 3.8 Evaluación de la Fórmula - Chorizo Testigo.....	76
Tabla 3.9 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina .....	76
Tabla 3.10 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina .....	77
Tabla 3.11 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina .....	77



Tabla 3.12 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina .....	78
Tabla 3.13 Valores utilizados para calcular el tamaño de la muestra .....	80
Tabla 4.1 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena Testigo .....	83
Tabla 4.2 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina .....	83
Tabla 4.3 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina .....	84
Tabla 4.4 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina .....	84
Tabla 4.5 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina .....	85
Tabla 4.6 Informe Bromatológico - Chorizo Testigo .....	86
Tabla 4.7 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 20% de Gel de Inulina .....	86
Tabla 4.8 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 30% de Gel de Inulina .....	87
Tabla 4.9 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 40% de Gel de Inulina .....	87
Tabla 4.10 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 50% de Gel de Inulina .....	88
Tabla 4.11 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena Testigo .....	89
Tabla 4.12 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina .....	90
Tabla 4.13 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina .....	91
Tabla 4.14 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina .....	92



Tabla 4.15 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina .....	93
Tabla 4.16 Informe Nutricional - Chorizo Testigo .....	94
Tabla 4.17 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina.....	95
Tabla 4.18 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina.....	96
Tabla 4.19 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina.....	97
Tabla 4.20 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina.....	98
Tabla 4.21 Textura de la salchicha tipo Viena en sus diferentes tratamientos..	99
Tabla 4.22 Textura del chorizo en sus diferentes tratamientos .....	100
Tabla 4.23 Escala de aceptación - Fichas de catación .....	101
Tabla 4.24 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena Testigo.....	109
Tabla 4.25 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina .....	110
Tabla 4.26 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina .....	111
Tabla 4.27 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina .....	112
Tabla 4.28 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina .....	113
Tabla 4.29 Ficha Estabilidad – Chorizo Testigo .....	114
Tabla 4.30 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 20% de Inulina.....	115
Tabla 4.31 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 30% de Inulina.....	116
Tabla 4.32 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 40% de Inulina.....	117
Tabla 4.33 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 50% de Inulina.....	118



## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.1 Corte de la carne - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	57
Fotografía 3.2 Molido de la carne y de la grasa - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	57
Fotografía 3.3 Dosificación de aditivos y condimentos - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	58
Fotografía 3.4 Emulsionado del pastón - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	58
Fotografía 3.5 Porcionado - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	59
Fotografía 3.6 Ahumado - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	59
Fotografía 3.7 Escaldado - Elaboración Salchicha tipo Viena.....	59
Fotografía 3.8 Oreado - Elaboración Salchicha tipo Viena .....	60
Fotografía 3.9 Empaquetado al vacío - Elaboración Salchicha tipo Viena.....	60
Fotografía 3.10 Gel de inulina.....	62
Fotografía 3.11 Cortado de la carne - Elaboración de chorizo.....	63
Fotografía 3.12 Molido de la carne - Elaboración de chorizo .....	64
Fotografía 3.13 Dosificación de aditivos y condimentos - Elaboración de chorizo .....	64
Fotografía 3.14 Mezclado - Elaboración de chorizo .....	64
Fotografía 3.15 Gel de inulina para cada tratamiento – Elaboración de chorizo .....	65
Fotografía 3.16 Embutido y Porcionado - Elaboración de chorizo .....	65
Fotografía 3.17 Secado y Ahumado - Elaboración de chorizo .....	66
Fotografía 3.18 Escaldado - Elaboración de chorizo.....	66
Fotografía 3.19 Empaquetado del producto - Elaboración de chorizo .....	66
Fotografía 3.20 Determinación de la dureza .....	68
Fotografía 3.21 Determinación de pH .....	69
Fotografía 3.22 Determinación de la humedad .....	70



Fotografía 3.23 Determinación de grasa.....	71
Fotografía 3.24 Análisis Sensorial de la salchicha tipo Viena .....	81
Fotografía 3.25 Análisis Sensorial de los chorizos .....	81

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1 Estructura de la inulina .....	32
Ilustración 4.1 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena Testigo .....	89
Ilustración 4.2 Semáforo Nutricional – Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina .....	90
Ilustración 4.3 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina .....	91
Ilustración 4.4 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina .....	92
Ilustración 4.5 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina .....	93
Ilustración 4.6 Semáforo Nutricional - Chorizo Testigo .....	94
Ilustración 4.7 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina .....	95
Ilustración 4.8 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina .....	96
Ilustración 4.9 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina .....	97
Ilustración 4.10 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina .....	98



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4.1 Efecto de la inulina en la Textura de los productos .....	100
Gráfica 4.2 Evaluación del color – Salchicha tipo Viena .....	102
Gráfica 4.3 Evaluación del sabor – Salchicha tipo Viena .....	102
Gráfica 4.4 Evaluación de la textura – Salchicha tipo Viena .....	103
Gráfica 4.5 Evaluación del aroma – Salchicha tipo Viena .....	103
Gráfica 4.6 Evaluación del aspecto – Salchicha tipo Viena .....	103
Gráfica 4.7 Evaluación de la aceptabilidad - Salchichas tipo Viena .....	104
Gráfica 4.8 Evaluación del color - Chorizos .....	105
Gráfica 4.9 Evaluación del sabor - Chorizos .....	106
Gráfica 4.10 Evaluación de la textura - Chorizos .....	106
Gráfica 4.11 Evaluación del aroma - Chorizos .....	107
Gráfica 4.12 Evaluación del aspecto - Chorizos .....	107
Gráfica 4.13 Evaluación de la aceptabilidad - Chorizo (Frío) .....	108
Gráfica 4.14 Evaluación de la aceptabilidad – Chorizo (Caliente) .....	108

## INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 3.1 Fórmula para calcular el contenido de humedad.....	70
Ecuación 3.2 Número o Índice de Feder .....	72
Ecuación 3.3 Fórmula para calcular el contenido de Proteína en el producto terminado .....	79
Ecuación 3.4 Fórmula para calcular el contenido de Grasa en el producto terminado .....	79
Ecuación 3.5 Fórmula para calcular el contenido de Humedad en el producto terminado .....	79
Ecuación 3.6 Fórmula para calcular el contenido de Almidón en el producto terminado .....	79
Ecuación 3.7 Fórmula para calcular el tamaño de la muestra .....	80



## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2.1 Elaboración de salchicha tipo Viena .....	41
Diagrama 2.2 Proceso de elaboración del chorizo .....	45
Diagrama 3.1 DPO - Salchicha tipo Viena .....	61
Diagrama 3.2 DPO- Elaboración chorizos .....	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha De Catación De Salchicha Tipo Viena .....	129
Anexo 2. Ficha De Catación De Chorizos .....	131
Anexo 3. Análisis Económico Salchicha Tipo Viena .....	133
Anexo 4. Análisis Económico Chorizos .....	133
Anexo 5. Rendimiento Salchicha Tipo Viena .....	134
Anexo 6. Rendimiento De Chorizos .....	134
Anexo 7. Etiqueta – Salchicha tipo Viena .....	135
Anexo 8. Etiqueta – Chorizo .....	136
Anexo 9. NTE INEN 1338-2012 .....	137
Anexo 10 NTE INEN 1334-2 .....	154





Universidad de Cuenca

## CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDAD



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

---

Yo, CHRISTIAN DAVID SÁNCHEZ MERCHÁN, autor de la tesis “ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO EMULSIONADOS UTILIZANDO INULINA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL DE LA GRASA DE CERDO”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de INGENIERO QUÍMICO. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 22 de Junio del 2016

Christian David Sánchez Merchán

C.I: 010652811-0



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Yo, CHRISTIAN DAVID SÁNCHEZ MERCHÁN, autor de la tesis “ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO EMULSIONADOS UTILIZANDO INULINA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL DE LA GRASA DE CERDO”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 22 de Junio del 2016

---

Christian David Sánchez Merchán

C.I: 010652811-0



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

---

Yo, ALEJANDRA CRISTINA VÁSQUEZ GUAPISACA, autora de la tesis “ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO EMULSIONADOS UTILIZANDO INULINA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL DE LA GRASA DE CERDO”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de INGENIERA QUÍMICA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 22 de Junio del 2016

Alejandra Cristina Vásquez Guapisaca

C.I: 010519899-8



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Yo, ALEJANDRA CRISTINA VÁSQUEZ GUAPISACA, autora de la tesis “ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO EMULSIONADOS UTILIZANDO INULINA COMO SUSTITUYENTE PARCIAL DE LA GRASA DE CERDO”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 22 de Junio del 2016

Alejandra Cristina Vásquez Guapisaca

C.I: 010519899-8



## DEDICATORIA

*Quiero dedicar este trabajo, en primer lugar al ser divino que me dio la vida, a Dios, quien siempre ha estado a mi lado y guiado mis pasos por los momentos más difíciles, devolviéndome la esperanza para poder continuar, permitiéndome llegar a este punto importante de mi vida.*

*De la misma manera, este logro va dedicado para los dos seres más maravillosos e importantes de mi vida, quienes formaron mi carácter y personalidad. A mi papi, por enseñarme desde chiquito el valor del trabajo, esfuerzo y estudio, por darme el mejor de los ejemplos que alguien puede pedir, por nunca dejar de apoyarme y por siempre estar a mi lado; gracias por enseñarme a valorar el significado de las cosas, sin tomar en cuenta el sentido material, sino su sentido sentimental. A mi mami, por dedicarme su vida entera, enseñándome día tras día que todo es posible si se tiene confianza en uno mismo, por impulsarme cada vez que tropecé, por siempre confiar en mí y por siempre brindarme su amor y cariño; gracias por enseñarme que la familia es el único lugar al que pertenecemos. Gracias por ser los mejores papás del mundo.*

*Además quiero dedicar mi trabajo a mis hermanos, Andrés y Mateo, sin su ayuda, sin sus locuras y sin su presencia, nada de esto sería posible. A mi abuelita, por convertirse en la persona que siempre me escuchó, me ayudó y que ha estado junto a mí cuando más la he necesitado; gracias por brindarme noche tras noche un espacio de su hogar, acogiéndome como a un hijo. A Marujita y Michu, quienes a pesar de haberse adelantado a la eternidad del Señor, me dejaron los mejores recuerdos de mi niñez; su presencia y recuerdo siguen intactos en mi corazón.*

*Finalmente quiero dedicar este trabajo a una personita muy hermosa y especial, a mi moskita toy...porque tú me enseñaste que no importan los kilómetros que nos separen ya que siempre estaremos unidos en nuestras mentes y corazones. Gracias por tu amor y por tu sonrisa, en tu inocencia me dejaste la mejor de las enseñanzas..the sky is the limit!!*

**Christian David**



*Este trabajo le dedico en primera instancia a Dios quien es el motor fundamental de mi vida y de cada uno de los pasos que han sido necesarios para llegar a este punto.*

*De igual manera les dedico el presente proyecto a mis padres por el apoyo moral y económico incondicional que me brindaron a lo largo de mi vida y de la realización de esta tesis, por los valores y las enseñanzas que supieron inculcarme, siempre con amor, respeto y paciencia.*

*Además a mis hermanos y familia por el cariño infinito, y por siempre estar pendientes de mí, con un consejo, un plato de comida, un abrazo, una palabra de aliento. Gracias a estas personas maravillosas es posible la culminación de este trabajo.*

*A mi abuelo Ángel Enrique, quien logró sentar las bases de la humildad, el cariño, el respeto, la responsabilidad y sobre todo la unión de la familia Guapisaca, gracias querido abuelo por cuidarme desde el cielo y por ser una inspiración para mí, y para toda mi familia.*

*Y finalmente quiero dedicarle este logro a mi primo Luis Fernando, quien aunque dejó este mundo, a muy temprana edad para unirse con Dios en el cielo, me enseñó el valor de una sonrisa, de un te quiero sincero y de un abrazo fraterno, gracias chiquito bello por darme la alegría de haberte conocido y haber compartido momentos agradables a tu lado.*

**Alejandra Cristina**



## AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer de manera muy especial a nuestro director de Proyecto, el Ingeniero Servio Astudillo, docente de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca, por su ayuda, por sus consejos y por su paciencia para la realización de esta investigación. Su experiencia y conocimiento han sido fundamentales para el éxito de este trabajo.

Igualmente queremos agradecer al Ingeniero Juan José Vázquez, por su amistad, por sus sabios consejos y por toda su ayuda brindada a lo largo de este trabajo y de toda nuestra carrera universitaria.

A todos nuestros profesores, que con el tiempo se volvieron amigos, gracias por su enseñanza y por motivarnos día tras día de clase a seguir adelante. A nuestros amigos, de clase y fuera de ella, gracias por hacer de nuestros días en la universidad una experiencia inolvidable y fantástica.

Finalmente, compartimos un mismo sentimiento y agradecimiento que se pude plasmar en lo siguiente: “A los papás de mi compañero de trabajo, por entendernos cuando debíamos quedarnos largas horas en nuestro estudio, por siempre apoyarnos en la compra de materiales y por siempre recibirnos con una sonrisa”.



## 1. INTRODUCCIÓN

Los hábitos alimenticios han cambiado considerablemente debido al impacto de los nuevos estilos de vida, por esta razón, el consumo de la comida rápida y precocida, entre ellos los embutidos, se incrementa considerablemente (Mora Tenezaca, 2008). Estos alimentos son de gran importancia para la dieta, pues proporcionan un gran número de aminoácidos, vitaminas y minerales. No obstante, si bien aportan compuestos beneficiosos, el contenido alto en grasa afecta negativamente la salud humana (Jaramillo Mina, 2014).

En la actualidad la Industria Cárnica se enfrenta al reto de innovar técnicas en cuanto a productos y derivados cárnicos, con la intención de brindar alimentos que no repercutan perjudicialmente en la salud de los consumidores (Ruiz Mármol, 2002).

Mediante el presente proyecto de investigación realiza un análisis completo del efecto que tiene la inulina como sustituyente parcial de la grasa de cerdo en la elaboración de embutidos emulsionados y no emulsionados. Al mismo tiempo, se busca contribuir con productos bajos en grasa, que ayuden a reducir los actuales problemas de salud relacionados al consumo de productos cárnicos.

### 1.1 ANTECEDENTES

Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que comer embutidos o carne procesada es carcinógeno, sin embargo, se comprobó que para que esto ocurra su consumo debe exceder los 500 gramos por semana. Es decir, que si se tiene una dieta equilibrada en la cual este tipo de alimentos ocupen solo una pequeña porción, no habrá consecuencias que pudieran dañar o perjudicar la salud de las personas que lo consumen.

Se ha demostrado que la elevada ingesta de embutidos es perjudicial debido a su alto contenido de sal y grasa, sobretodo grasa saturada, la cual altera la salud de las personas, ocasionando en su mayoría obesidad y problemas cardiovasculares por el aumento de colesterol. La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren como mínimo 2,8 millones de personas a causa del sobrepeso. Aunque anteriormente se consideraba un problema de los países de altos ingresos, en la actualidad la





obesidad también es prevalente en los países tercermundistas (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2015).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La innovación en la elaboración de productos cárnicos se presenta como solución a la problemática expuesta, por lo tanto, se ha visto la necesidad de fabricar alimentos con un porcentaje inferior de grasa con respecto a los convencionales. El presente proyecto de investigación involucra la sustitución parcial de la grasa de cerdo mediante la adición de inulina en la formulación general de embutidos, los cuales registran una de las mayores tasas de consumo en el Ecuador. Se contribuye de esta manera con alimentos que presenten mejores propiedades nutritivas y que ayuden a reducir los actuales problemas relacionados con el consumo de productos cárnicos.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo General

- Elaborar embutidos emulsionados y no emulsionados (salchichas tipo Viena y chorizos respectivamente) con sustitución parcial de la grasa de cerdo mediante el uso de inulina.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica de las materias primas necesarias para el proceso de fabricación de embutidos emulsionados y no emulsionados.
- Elaborar salchichas tipo Viena y chorizos con la inclusión de inulina al 0, 20, 30, 40 y 50%.
- Analizar las características nutritivas de los productos cárnicos elaborados mediante pruebas bromatológicas de control.
- Analizar las propiedades organolépticas de los productos elaborados mediante análisis sensoriales o pruebas de catación.
- Conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación



## 2. CONTENIDO TEÓRICO

### 2.1 EMBUTIDOS

Son productos elaborados con carne, grasa y despojos comestibles de animales de abasto, condimentados, ya sean curados, cocidos, ahumados y desecados o no, a los que puede adicionarse vegetales. Son embutidos en envolturas naturales o artificiales de uso permitido (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012).

La característica de los embutidos es que las materias primas necesarias se embuten o introducen en tripas naturales o artificiales. Posteriormente, se someten a diferentes tratamientos tecnológicos como: cocción, fermentación o curado (Muñoz Bazurto, 2012). Los embutidos se encuentran dentro de dos categorías, “embutidos crudos curados” y “productos cárnicos tratados por el calor”. Los embutidos crudos curados son elaborados mediante selección, troceado y picado de carnes, grasas con o sin despojos, que lleven incorporados condimentos y aditivos autorizados sometidos a maduración y desecación (curado). Por otro lado, los productos cárnicos tratados por el calor son preparados esencialmente con carnes, grasas y despojos comestibles de una o varias especies de animales de abasto, que lleven incorporados condimentos y aditivos y que se han sometido en su fabricación a la acción del calor, alcanzando en su punto crítico una temperatura suficiente para lograr la coagulación total o parcial de sus proteínas (Jiménez Colmenero & Carballo Santaolalla, 1989).

Existen diferentes clasificaciones que se le han otorgado a los embutidos, y muchas de éstas, han dependido de las normas oficiales de cada país (Martín Juárez, 2005). Sin embargo, de acuerdo a las materias primas, aditivos y demás insumos que se utilizan en su preparación y teniendo en cuenta el proceso tecnológico de elaboración, se clasifican en: embutidos crudos, cocidos y escaldados (Amerling, 2001). De esta manera, los embutidos emulsionados y no emulsionados, objeto de estudio en la presente investigación, corresponden a la clasificación de embutidos escaldados.



### 2.1.1 Embutidos crudos

Los embutidos crudos son elaborados con carnes y grasa crudos, no son sometidos a un proceso de cocción en agua y pueden consumirse en estado fresco o cocinado posterior a una maduración. Según la capacidad de conservación, se clasifican en embutidos de larga, media y corta duración. Algunos tipos de éstos embutidos son la longaniza y el salami (Alvarado Suárez, 2013). El inconveniente es que algunos productos pueden presentar defectos de apariencia, coloración, aroma y sabor (Amerling, 2001).

### 2.1.2 Embutidos cocidos

En los embutidos cocidos, las materias primas son sometidas a un tratamiento de calor antes de ser molidas, trituradas y embutidas. Estos embutidos se cocinan nuevamente y se ahúman; son de corta duración debido al proceso de fabricación (Amerling, 2001). Dentro de este grupo se encuentran las morcillas y el paté.

### 2.1.3 Embutidos escaldados

Los embutidos escaldados se preparan a partir de carne fresca y se someten a un proceso de escaldado o precocido antes de su comercialización con el fin de disminuir la población microbiana, favorecer la conservación y coagular las proteínas. El proceso de escaldado se basa en un tratamiento con agua caliente a 75°C durante un determinado tiempo, también se puede someter al embutido a un proceso de ahumado a altas temperaturas (Amerling, 2001).

## 2.2 MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS

Son las sustancias alimenticias que intervienen en la elaboración de productos cárnicos (Angarita Alonso, 2005). La calidad de los productos elaborados, dependerá de la correcta utilización y de la calidad de las materias primas (Apango Ortiz, 2005). Éstas son:

### 2.2.1 Carne

De acuerdo a la NTE INEN 1217, se define a la carne, como el “tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post-rigor), comestible, sano y limpio, declarado apto para el consumo humano”. Se considera también a la



carne como la estructura compuesta por tejido muscular de los animales, acompañado de grasa, fibras nerviosas y vasos sanguíneos. Debe provenir de animales sanos, y tratados higiénicamente durante su matanza. (Apango Ortiz, 2005).

En la fabricación de embutidos y productos cárnicos, la carne que se emplea depende del tipo de embutido que se desea producir, pudiendo proceder de una o varias especies, principalmente cerdo y vacuno (Jiménez Colmenero & Carballo Santaolalla, 1989).

### 2.2.1.1 Componentes de la carne

Los principales constituyentes de la carne fresca son: el agua, la proteína y la grasa. En menor proporción se encuentran minerales y azúcares, los cuales corresponden al componente denominado cenizas y que generalmente tiene un valor de 1% (Patiño Bernal & Vázquez Mendoza, 2013).

El agua es el mayor componente del músculo cárnico, está presente en un porcentaje de 70 a 80 %. Por su parte, la proteína más abundante es el complejo actomiosina, al que se deben las propiedades contráctiles del músculo; su concentración varía según la especie animal y oscila entre 16-22%. Finalmente, la porción grasa de la carne está constituida, fundamentalmente, por triglicéridos de ácidos grasos de cadena lineal, con un número par de átomos de carbono y pequeñas cantidades de mono y diglicéridos; se encuentra en porcentajes comprendidos entre 1.5-13%.

En la Tabla 2.1 se pueden observar las diferentes concentraciones de agua, proteína y grasa, presentes en la carne de diferentes especies animales.

**Tabla 2.1 Composición porcentual de diferentes tipos de carne**

Componente	Bovino	Ternera	Cerdo	Ovino
% Agua	73	75.3	71	72
% Proteínas	21.4	19.8	19.6	20
% Grasa	4.5	4	8	7

Fuente: Patiño Bernal & Vázquez Mendoza, 2013



## 2.2.1.2 Propiedades de la carne

### 2.2.1.2.1 Capacidad de Retención de Agua (C.R.A)

La C.R.A es la propiedad que tiene la carne para retener el agua que se encuentra presente en ella, durante la aplicación de fuerzas externas tales como cortes, calentamiento, triturado y prensado, es decir, esta capacidad permite que no se separe el agua en las diferentes operaciones de transformación. Depende de la concentración y del tipo de proteínas que se encuentran en el músculo de la carne, principalmente de la miosina y la actina, y en menor proporción de la tropomiosina, y además de la concentración de carbohidratos, lípidos y sales al igual que del pH (Arango Mejía & Restrepo Molina, 2001).

### 2.2.1.2.2 Capacidad Emulsionante

Es la habilidad de la carne de sostener la grasa y producir emulsiones estables, las carnes más apropiadas para formar emulsión son aquellas que poseen un elevado contenido de proteínas contráctiles, las cuales recubren o envuelven los glóbulos de grasa. Al someter la emulsión a la acción del calor, las proteínas coagulan formando una matriz rígida que atrapa cada partícula de grasa. Si la cantidad de proteínas contráctiles es pequeña, en relación a la superficie de grasa a cubrir, los glóbulos grasos no cubiertos se separan de la emulsión en la etapa de calentamiento y se rompe la emulsión (Espinoza Pineda, 2011).

## 2.2.1.3 Características organolépticas de la carne

### 2.2.1.3.1 Color

El color de la carne depende del tipo de músculo, de la actividad que realiza y de la concentración de mioglobina que contenga (Hernández Bautista & Ríos Rincón, 2009). Es un indicador para evaluar la calidad y grado de frescura de la carne. Generalmente el color de la carne de los animales de abasto oscila entre el rosa pálido, rojo intenso y el pardo (Instituto de Investigación y Desarrollo de Educación Avanzada, S. C., 2006).



#### 2.2.1.3.2 Textura y Dureza

La textura engloba todas las propiedades que se deben a la estructura de la carne, depende del tamaño de los haces de fibras musculares y de la cantidad de tejido conectivo que forma el perimisiotisular (Carvajal, y otros, 2008).

La dureza es un atributo importante de la calidad de la carne y depende de la mayor o menor dificultad que presente a ser troceada durante la masticación. Es una función de la cantidad de tejido conectivo y de la grasa intermuscular que contenga (Carvajal, y otros, 2008). No es tan variable en la carne de cerdo, carnero o ternera, pero sí en la carne de vacuno. (Andújar, Pérez, & Venegas, 2003).

#### 2.2.1.3.3 Aroma y sabor

La carne cruda presenta poco aroma y sabor, sin embargo, cuando es cocida ambos atributos se desarrollan (Depetris & Santini, 2005), debido a que ocurren una serie de modificaciones en los compuestos presentes en la carne. Estos compuestos son las proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y otros compuestos orgánicos, que bajo el efecto del calor reaccionan para producir una mezcla de componentes volátiles que son característicos del aroma (Andújar, Pérez, & Venegas, 2003).

#### 2.2.2 Grasa

Principalmente se utiliza la grasa de cerdo (grasa dorsal, de pierna, y papada), esta debe estar congelada antes de su utilización, en un ambiente con mínima cantidad de oxígeno y luz, para evitar la oxidación de la misma (Instituto de Investigación y Desarrollo de Educación Avanzada, S. C., 2006). La grasa se utiliza en los embutidos en una proporción de 15 a 20% del peso final y es muy importante en las emulsiones cárnicas, ya que la grasa se mezclará con la carne para formar una pasta homogénea. Posee diferentes funciones en los embutidos como: aportar ácidos grasos esenciales, ser una fuente de energía y proporcionar sabores agradables al alimento (Ordoñez González & Patiño Castro, 2012).



### 2.2.3 Agua

El 70% de un embutido es agua. El agua debe ser potable y generalmente se la utiliza en forma de hielo, puesto que las proteínas de la carne se desnaturalizan a temperaturas superiores a los 15°C impidiendo la formación de la masa cárnica requerida (Astudillo Segovia S. , 2015).

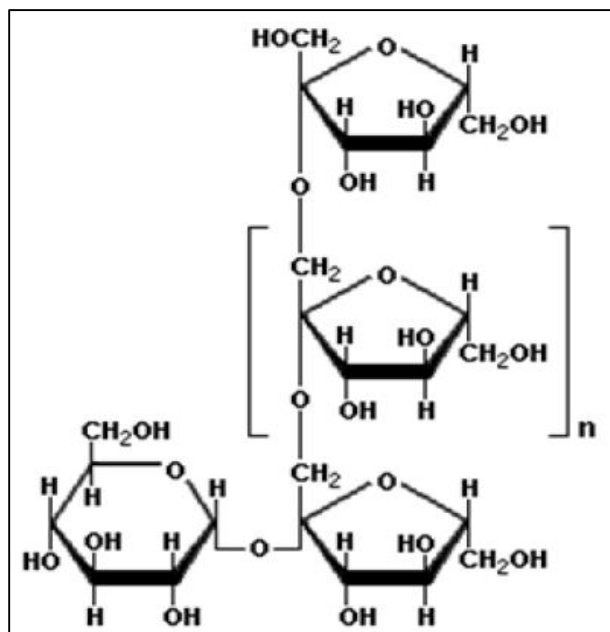
### 2.2.4 Inulina

La inulina es un carbohidrato de almacenamiento presente en muchas plantas, vegetales, frutas y cereales (Madrigal & Sangronis, 2007). Es un fructano con grado de polimerización que varía entre 2 y 60 unidades, es decir, que sus unidades monoméricas pueden estar repetidas de 2 hasta 60 veces formando la molécula (Muñoz Ohmen, Restrepo Molina, & Sepúlveda Valencia, 2012).

A nivel industrial se extrae de la raíz de la achicoria y se usa como ingrediente en los alimentos, ofreciendo ventajas tecnológicas e importantes beneficios a la salud. La presencia de ciertas cantidades de inulina en la formulación de un producto alimenticio es condición suficiente para que dicho producto sea considerado como alimento funcional (Madrigal & Sangronis, 2007) que es aquel en los que algunos de sus componentes interactúan en el organismo de manera específica y positiva, promoviendo un efecto fisiológico más allá de su valor nutritivo tradicional. Este efecto puede ser contribuir a la mantención de la salud y a la disminución del riesgo de enfermar (Olagnero, y otros, 2007).

#### 2.2.4.1 Características Físicas y Químicas

La inulina está constituida por polímeros que comprenden unidades de fructosa. Generalmente una unidad de glucosa está enlazada al final de la cadena como se puede apreciar en la Ilustración 2.1 (Miguel Campos, 2009).



**Ilustración 2.1 Estructura de la inulina**

Fuente: Matos Chamorro & Chambilla Mamani, 2010

Las unidades de fructosa en la inulina son unidas por un enlace glucosídico  $\beta$ -(2-1) y debido a su presencia es resistente a la hidrólisis de las enzimas digestivas del intestino delgado, siendo fermentada por las bacterias del colon (Riofrio Pacheco, 2015). Al ser digerida en el colon, incrementa la masa bifidobacteriana y la producción de ácidos grasos de cadena corta (Matos Chamorro & Chambilla Mamani, 2010). De esta manera, la inulina se comporta como fibra dietética estando hoy clasificada como fibra alimentaria soluble (Jaramillo Mina, 2014).

#### 2.2.4.2 Propiedades de la inulina

La propiedad de la inulina más influyente es su comportamiento como prebiótico, definido por su capacidad de estimular el crecimiento de bacterias, bifidobacterias y lactobacilos en el colon, con la consecuente disminución de otras especies que pueden ser perjudiciales, tales como la *E. coli* y bacterias de la especie *Clostridium* (Madrigal & Sangronis, 2007). Además, tiene la capacidad de formar gel, propiedad que es aprovechada para sustituir la grasa en productos cárnicos emulsionados. El gel de inulina es una red tridimensional de partículas submicrómicas, insolubles con gran cantidad de agua inmovilizada, la cual





asegura la estabilidad física (Muñoz Ohmen, Restrepo Molina, & Sepúlveda Valencia, 2012).

Entre otras propiedades beneficiosas de la inulina, se tiene: el refuerzo de las funciones inmunológicas, ante cáncer o tumores principalmente, el aumento de la biodisponibilidad de minerales, la mejora del metabolismo de las grasas y de la respuesta glicémica (Madrigal & Sangronis, 2007).

#### 2.2.4.3 Aplicaciones de la inulina en la Industria de Alimentos

A nivel industrial, la inulina se presenta como un polvo blanco, sin olor, con sabor neutral y sin efecto residual (Madrigal & Sangronis, 2007). Tiene diversas aplicaciones en la industria de alimentos: puede ser utilizada como sustituta del azúcar, sustituyente de las grasas, agente texturizante y estabilizador de espuma y emulsiones (Olagnero, y otros, 2007); por lo que se usa como estabilizante en diversos productos alimenticios tales como: helados, salsas y postres cremosos (Madrigal & Sangronis, 2007).

En el instante que la inulina entra en contacto con el agua y se somete a una fuerza cortante, tiene la capacidad de formar partículas de gel, con una textura similar a la de la grasa, y al ser ésta una fibra soluble, puede sustituir la grasa inmovilizando el agua durante la formación de las partículas del gel (ÉNFASIS ALIMENTACIÓN, 2010). Debido a esto, la fibra es adecuada para su inclusión a los productos cárnicos y ha sido usada para incrementar el rendimiento en cocción, debido a las propiedades de ligazón de agua y grasa (Ospina Meneses, Restrepo Molina, & López Vargas, 2011).

#### 2.2.4.4 Especificaciones de la Inulina de Achicoria

La inulina comercial de achicoria es un polvo granulado. “Para la obtención de inulina en polvo, el proceso involucra extracción de la inulina de las raíces de la achicoria por difusión en agua caliente y después de varios pasos de purificación, un secado por atomización” (Muñoz Ohmen, Restrepo Molina, & Sepúlveda Valencia, 2012). Las especificaciones de su composición se presentan en la Tabla 2.2.



**Tabla 2.2 Especificaciones de la inulina de Achicoria**

<b>ESPECIFICACIONES</b>	
<b>Todos los valores se expresan sobre materia seca</b>	
Inulina	> 90%
Glucosa + fructosa	≤ 4%
Sacarosa	≤ 8%
Materia Seca	97 ± 1.5%
Contenido en carbohidratos	> 99.5%
Promedio grado polimerización de la Inulina	≥ 10
Cenizas (sulfatos)	< 0.2%
Conductividad (28 °Brix)	< 250 µS
Metales pesados	Pb, As cada uno < 0.1 mg/kg
	Cd, Hg cada uno < 0.01mg/kg
pH (30-50 °Brix)	5.0 – 7.0

Fuente: ORAFTI Active Food Ingredients, 2016

### 2.2.5 Aditivos

Aditivo alimentario es toda sustancia que no se consume normalmente como alimento, se añade a una formulación con un fin tecnológico determinado en cualquier fase de la fabricación. Su incorporación en el alimento pueda afectar, directa o indirectamente, las características del mismo (Arango Mejía & Restrepo Molina, 2001).

#### 2.2.5.1 Sal (NaCl)

La sal común es utilizada para proporcionar sabor al producto cárnico, además prolonga el poder de conservación, aumenta el poder de fijación del agua y favorece la penetración de otras sustancias curantes (Apango Ortiz, 2005). Cuando la sal es usada en concentraciones aproximadamente al 5%, contribuye enormemente en volver disponible la proteína miofibrilar, la cual participa en el proceso de estabilización de las emulsiones cárnicas (Arango Mejía & Restrepo Molina, 2001).

#### 2.2.5.2 Nitritos

Los nitritos son sales de curación cuya principal función es la conservación de los productos cárnicos por su poder bactericida. Proporcionan a los productos



cárnicos un color rosado estable característico, debido a la reacción química con la mioglobina del músculo, mejoran su sabor y aroma, evitan el enranciamiento durante el almacenamiento y el crecimiento del *Clostridium botulinum* (Maya Pantoja, 2010).

En lugar de los nitritos se suele usar nitratos, aunque su uso en alimentos por razones de seguridad es muy restringido (Arango Mejía & Restrepo Molina, 2001).

#### 2.2.5.3 Estabilizantes de pH

Como estabilizantes de pH generalmente se utilizan los polifosfatos, los cuales modifican el pH de la masa cárnica, aumentándolo hasta en 0.5 unidades, provocando un aumento en su capacidad de retención de agua. Se debe tener en cuenta que el uso de estas sales es restringido, principalmente debido a su poder de saponificar grasas (Maya Pantoja, 2010).

#### 2.2.5.4 Conservantes

En los productos cárnicos se utilizan conservantes naturales derivados del ácido láctico, entre los cuales se encuentran el lactato sódico y potásico. Estos compuestos tienen la capacidad de reducir la actividad del agua del producto, además presentan propiedades antimicrobianas contra bacterias patógenas aumentando la conservación y seguridad del producto (Freixanet).

#### 2.2.5.5 Antioxidantes

Los antioxidantes son compuestos que presentan la propiedad de impedir o retardar el enranciamiento de las grasas, pues actúan eliminando el oxígeno ya sea captando los radicales o formando complejos. Dentro de los antioxidantes más utilizados se encuentran el ascorbato y el eritorbato de sodio (Santos, 2012).

#### 2.2.5.6 Potenciador de sabor

Para realzar el sabor del embutido se utiliza comúnmente el glutamato monosódico, este ayuda a acentuar el sabor propio del producto (Astudillo Segovia S. , 2015).



#### 2.2.5.7 Proteínas alternativas

Las proteínas alternativas enriquecen la proteína cárnica. Una proteína alternativa muy utilizada en la industria cárnica es la proteína vegetal aislada de soya, ya que una parte de aislado de soya, que contiene 90% de proteína en base seca, retiene cuatro veces su peso en agua (Maya Pantoja, 2010).

#### 2.2.5.8 Almidones

Los almidones actúan como sustancias ligantes y emulsificantes en las formulaciones. Los más utilizados son los de yuca, maíz y papa (Astudillo Segovia S. , 2015).

#### 2.2.5.9 Estabilizantes y espesantes

Los estabilizantes y espesantes proporcionan una consistencia y textura uniforme al producto (Mora Tenezaca, 2008). Los más utilizados son los carragenatos. El motivo principal de su uso es su efecto estabilizante, además su porcentaje de rendimiento es alto y la evaluación organolépticamente es agradable (Maya Pantoja, 2010).

#### 2.2.6 Especies

Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal, las cuales se adicionan a los productos cárnicos para acentuar los aromas propios de la carne y para otorgar aromas y sabores característicos. Los más comúnmente utilizados son: cebolla, ajo, pimienta blanca, pimienta negra, pimentón, laurel, jengibre, canela, clavos de olor, comino, mejorana, perejil, nuez moscada y tomillo (Apango Ortiz, 2005). Actualmente, además de las especias naturales deshidratadas, se utilizan aceites esenciales y oleoresinoides (Maya Pantoja, 2010).

#### 2.2.7 Tripas o Envolturas

Una vez que la carne, conjuntamente con las especias y aditivos, ha sido homogéneamente mezclada, se embute en tripas, las cuales determinan el tamaño y la forma del producto. Las tripas pueden ser naturales y artificiales (Jiménez Colmenero & Carballo Santaolalla, 1989).



#### 2.2.7.1 Tripas Naturales

Las tripas naturales son las procedentes de los intestinos, delgado y grueso, de las especies bovina, ovina y porcina principalmente. A este tipo de tripas se la conserva en un lugar seco, cubierta con sal común antes de su uso (Jiménez Colmenero & Carballo Santaolalla, 1989). Las tripas naturales poseen la propiedad de ser comestibles, razón por la cual son ampliamente utilizadas en la fabricación de embutidos, especialmente de chorizo (Llor Rizo, 2011-2012).

#### 2.2.7.2 Tripas artificiales

Las tripas artificiales son producidas en la industria, son resistentes al ataque bacteriano, se conservan por un largo periodo de tiempo y no son tóxicas (Coronado & Prado, 2005). Según la NTE INEN 1217:2012, las tripas artificiales se elaboran a partir de productos naturales regenerados como: celulosa, colágeno de cuero de vacunos y también de materiales sintéticos, principalmente de plásticos y poliamidas.

### 2.3 EMBUTIDOS EMULSIONADOS O DE PASTA FINA

Los productos cárnicos emulsionados se elaboran mediante la emulsión de grasa en agua utilizando las proteínas de las carnes como agentes emulsionantes. Las proteínas estabilizan las emulsiones por su carácter anfipático y flexible (Márquez, Izquierdo, Arias de M., & Torres, 1995).

El problema de su fabricación consiste en que sus componentes, los cuales son: carne cruda, tejidos grasos y agua potable, deben tratarse utilizando aditivos de tal manera que al someterse al escaldado no se produzca la separación de los ingredientes y que el producto exhiba una adecuada consistencia al corte (Alvarado Reséndiz, 2006).

#### 2.3.1 Emulsiones Cárnicas

Una emulsión cárnica es un sistema compuesto de dos fases: una dispersa, que está conformada por partículas de grasa sólida o líquida, y otra continua, formada por agua que contiene sales y proteínas miofibrilares.

La obtención de una emulsión homogénea supone el troceado fino de todos los ingredientes hasta la formación de un producto de textura pastosa, capaz de fluir



durante el embutido, y de transformarse en un producto semirrígido tras el cocinado, como consecuencia de la desnaturalización de la proteína y su gelificación (Álvarez, y otros, 2007).

El componente fundamental es la activación de las proteínas presentes en el músculo de la carne, producto de la ruptura del sarcolema, por lo que se liberan las proteínas miosina y actina, que posteriormente serán solubilizadas por sales y fosfatos (Mendieta Pullas, 2014). “En caso de que la cantidad de proteína sea escasa en el tipo de carne empleada, se debe adicionar un emulsificante u otro tipo de proteína con buena capacidad de emulsión” (Totosaus, 2007).

#### 2.3.1.1 Factores que afectan la estabilidad de las emulsiones

La estabilidad de una emulsión depende de varios factores, entre ellos se encuentran: el tiempo de emulsionado, temperatura del proceso, pH, tamaño de partícula y la viscosidad.

##### 2.3.1.1.1 Tiempo de emulsionado

Si se presenta un exceso de corte en el cutter, las partículas de grasa serán cada vez más pequeñas. Por tal motivo, se necesitará de más proteína para cubrir las superficies de las partículas grasas. La grasa que no alcanza a ser cubierta formará emulsiones inestables. El tiempo adecuado para una emulsión es de 4 a 5 minutos (Guzmán Acán, 2009).

##### 2.3.1.1.2 Temperatura del proceso

En la etapa de emulsificación (cutteado) hay una gran fricción de la carne con las cuchillas, debido a ello las proteínas pueden desnaturalizarse. La temperatura límite es 15 °C, la misma que se puede controlar con la adición de hielo (Guzmán Acán, 2009). En cambio, en la etapa de escaldado, temperaturas superiores a 75 °C producen desnaturalización de las proteínas y el producto se reduce de tamaño perdiendo su función emulsificadora (Maya Pantoja, 2010).

##### 2.3.1.1.3 pH

A medida que aumenta el pH del músculo, se extrae mayor cantidad de proteína (Maya Pantoja, 2010). “El adecuado pH para emulsiones cárnicas debe estar



entre 5.8 a 6.4; pH bajos producen emulsiones de menor calidad y rendimiento” (Guzmán Acán, 2009).

#### 2.3.1.1.4 Tamaño de las partículas de grasa

Si se pica demasiado la grasa, se vuelven muy pequeñas y en gran cantidad, limitando la capacidad que tienen las proteínas de cubrir a todas, generando una emulsión inestable (Alvarado Suárez, 2013).

#### 2.3.1.1.5 Viscosidad

La viscosidad puede influir en la estabilización de la emulsión, impidiendo que físicamente la fase dispersa se aglutine (Alvarado Suárez, 2013).

### 2.4 SALCHICHA

La salchicha se define como el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con: un tipo de carne específica, grasa de animales de abasto, determinados ingredientes y aditivos permitidos, los cuales son embutidos posteriormente en tripas tanto naturales como artificiales (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012).

Debido a su proceso de elaboración, las salchichas son consideradas como embutidos escaldados, en donde se pueden usar carnes de diversos orígenes, lo que determinará su calidad y precio. A menudo se prefiere carne recién sacrificada de novillos, terneras y cerdos jóvenes, debido a que ésta, posee fibra tierna y se aglutina y amarra con facilidad. Estos productos son de consistencia suave, elevada humedad y duración media. (Ordoñez González & Patiño Castro, 2012).

Los avances en la elaboración de salchicha, constituyen actualmente uno de los rubros más dinámicos en la industria cárnica y es de complejidad si se tiene en cuenta que en la actualidad se elaboran más de 1500 tipos de salchichas para el mercado mundial (Ordoñez González & Patiño Castro, 2012).

#### 2.4.1 Salchicha tipo Viena

Son productos cárnicos elaborados generalmente con carne de res y cerdo mezclada con grasa, y sometidos a una etapa de emulsificación, cocción y



enfriamiento. Una vez que el producto ha sido expuesto a las diferentes etapas de formación, es empacado al vacío en materiales adecuados y apropiados para su distribución y conservación (Ordoñez González & Patiño Castro, 2012).

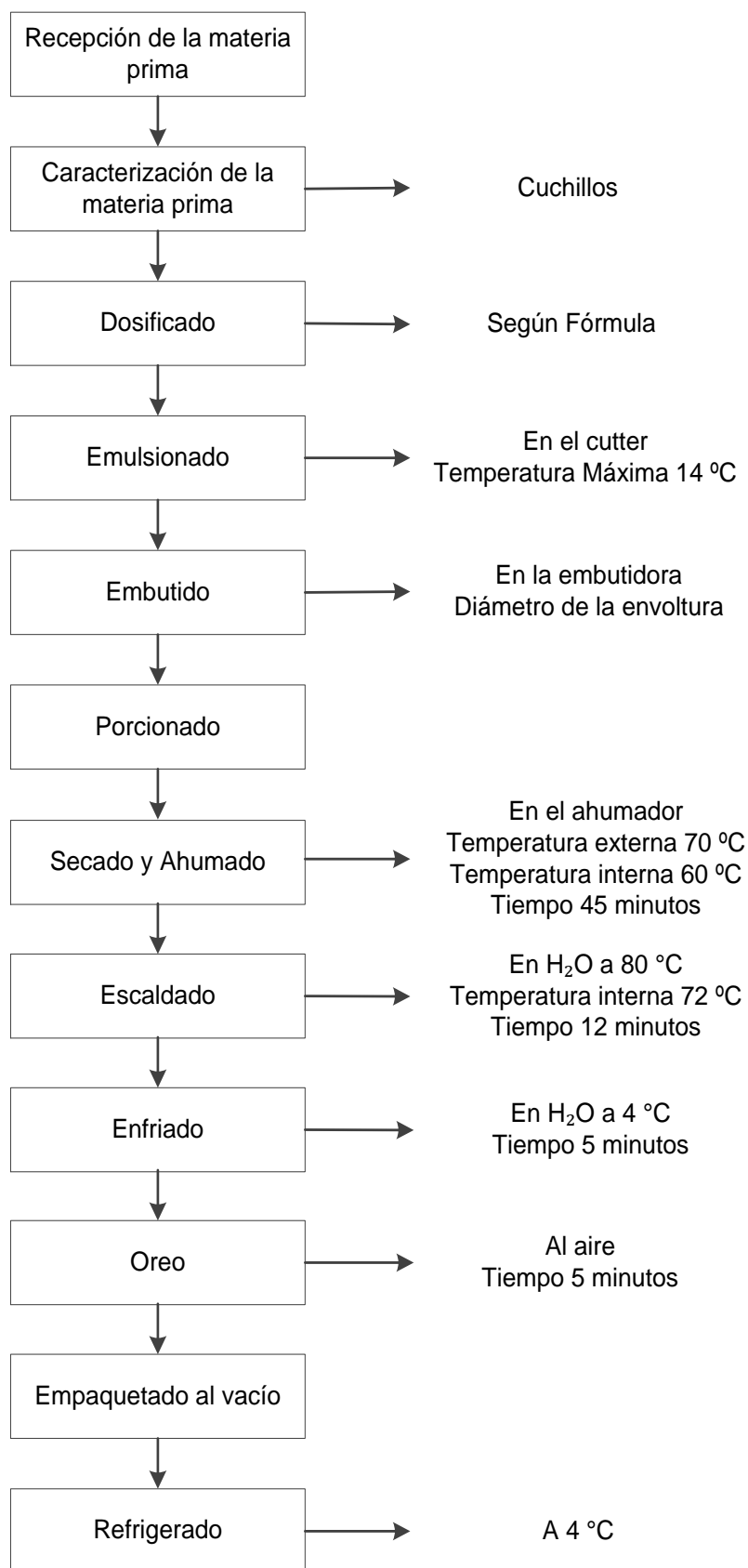
En su elaboración se emplea además agua; es recomendable utilizar de la cantidad de agua calculada, la mitad de agua y la otra mitad de hielo, debido a que el hielo ayuda a mantener una temperatura de 14 °C, que es óptima para el proceso de emulsificación.

La carne de cerdo confiere color entre rosa claro y rojo mate a la masa, en cambio la carne de res presenta un color rojo claro e intenso que da consistencia a la masa. Reciben un tratamiento térmico que coagula las proteínas y le dan una estructura firme y elástica; posteriormente se ahúman para darles un sabor específico (Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural PRODAR, 2014).

#### 2.4.2 Proceso de elaboración de salchicha tipo Viena

Para llevar a cabo el proceso de elaboración de este tipo de embutidos es necesario seguir una serie de etapas y realizar una serie de controles, los cuales se pueden observar en el Diagrama 2.1.





**Diagrama 2.1 Elaboración de salchicha tipo Viena**  
Elaboración Propia



### 2.4.3 Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración de salchicha tipo Viena

Conforme a lo observado en el Diagrama 2.1, a continuación se explica la tecnología utilizada para la elaboración de embutidos emulsionados.

#### 2.4.3.1 Recepción de la materia prima

Es un punto crítico de control dentro del proceso de elaboración, debido a que la calidad de la materia prima condicionará la calidad del producto terminado.

#### 2.4.3.2 Caracterización de la materia prima

La carne y la grasa son troceadas, de forma manual generalmente, en fragmentos de 5 a 10 cm (Freire Velasco, 2011).

#### 2.4.3.3 Dosificado

En esta operación se proceden a pesar los diferentes aditivos y especias, en cantidades reguladas y controladas, necesarias para la elaboración.

#### 2.4.3.4 Molido

La carne pasa a través del molino, por agujeros de diámetro de 3 mm para que sea molida.

#### 2.4.3.5 Emulsionado

La carne y la grasa son colocadas en el cutter, se agrega hielo y la sal curante para controlar la temperatura y favorecer a la emulsificación. Se agregan los aditivos y especias hasta obtener una masa homogénea que se conoce con el nombre de pastón.

#### 2.4.3.6 Embutido

El pastón se introduce en la embutidora, evitando la formación de aire y se procede a embutir en la tripa, generalmente de celulosa.

#### 2.4.3.7 Porcionado

En esta etapa se procede a distribuir el pastón embutido en porciones iguales; esta etapa sirve para dar el tamaño establecido al producto.



#### 2.4.3.8 Secado y ahumado

Las salchichas son colocadas en la cámara de ahumado, en donde permanecen por un tiempo determinado; aquí son secadas y adquieren su aroma y sabor característico.

#### 2.4.3.9 Escaldado

Para evitar la proliferación de microorganismos el producto se introduce en agua a una temperatura de 80 °C por un tiempo de 15 minutos, tiempo en el cual el producto alcanza la temperatura de punto frito, la cual es de 72 °C.

#### 2.4.3.10 Enfriado

Las salchichas se colocan en agua fría para producir el shock térmico.

#### 2.4.3.11 Oreo

Esta etapa sirve para eliminar el agua que se encuentra en la superficie del embutido luego de haberlo enfriado, y así evitar el crecimiento de microorganismos.

#### 2.4.3.12 Empaquetado al vacío

Las salchichas se cortan en unidades y son empacadas al vacío en materiales adecuados.

#### 2.4.3.13 Refrigerado

El producto se almacena a una temperatura de 4 °C para conservarlos por un mayor período de tiempo. Se deben refrigerar y no congelar puesto que se separan las fases.

### 2.5 EMBUTIDOS NO EMULSIONADOS O DE PASTA GRUESA

Son productos cuya masa cárnica es uniforme y posee una granulometría gruesa al tacto (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012). La diferencia entre un embutido emulsionado o de pasta fina y un embutido no emulsionado o de pasta gruesa radica principalmente en el proceso tecnológico de su elaboración, debido a que en el producto no emulsionado se utiliza la mezcladora para obtener la pasta gruesa, ya que en este tipo de embutidos es característico los trozos de carne o grasa visibles, es decir una masa cárnica no homogénea. En



cambio, en los productos emulsionados se utiliza el cutter con la finalidad de obtener una pasta fina y homogénea (Rodríguez Gómez, 2014).

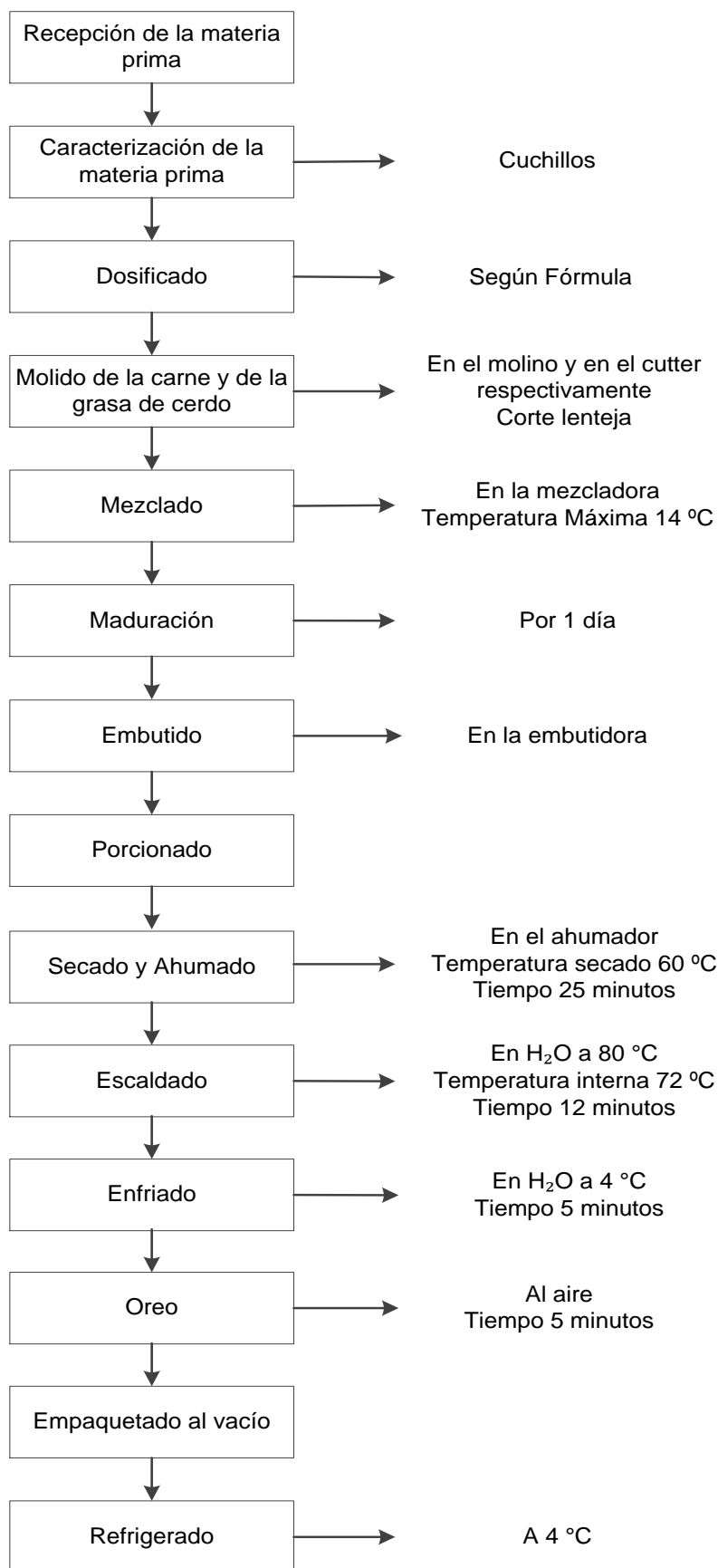
## 2.6 CHORIZO

El chorizo es el producto elaborado con carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos permitidos; los cuales, al igual que la salchicha, pueden ser embutidos en tripas naturales o artificiales (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012).

Existen diferentes clases y técnicas de elaboración dependiendo de los gustos de cada país, no obstante, los condimentos comunes son la sal, el ajo, especias y chiles. En términos generales se les puede clasificar en cuatro categorías dependiendo de su grado. De primer grado o especial, hecho con lomo o jamón puro. De segundo grado o categoría industrial, que contienen 50% de lomo o jamón de cerdo y 50% de carne de ternera. De tercer grado, elaborada con un 75% de carne de vacuno y 25% de cerdo. Y de cuarto grado o tipo económico, el cual lleva carne de vacuno, otros tipos de carne o sustitutos de la misma, adicionada con grasa de cerdo (Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural PRODAR, 2014).

### 2.6.1 Proceso de elaboración del chorizo

Al igual que en las salchichas, el proceso para elaborar chorizos requiere una serie de etapas. Como se puede observar en el Diagrama 2.2, es indispensable una etapa de maduración, la cual debe durar un día, con la finalidad de que la carne adquiera el color característico de este tipo de productos.



**Diagrama 2.2 Proceso de elaboración del chorizo**  
Elaboración Propia



## 2.6.2 Descripción de las operaciones en el proceso de elaboración del chorizo

La tecnología que se usa para la elaboración de chorizos, es muy similar a la utilizada para la fabricación de salchicha, sin embargo, existen ciertas etapas que la distinguen de este tipo de embutidos.

### 2.6.2.1 Recepción de la materia prima

En esta operación se clasifica la carne de acuerdo a su calidad (Freire Velasco, 2011).

### 2.6.2.2 Caracterización de la materia prima

La carne y la grasa son troceadas en fragmentos de 5 a 10 cm (Freire Velasco, 2011), listas para ser molidas.

### 2.6.2.3 Dosificado

Se pesan cada uno de los diferentes aditivos y especias que se necesitan para su elaboración.

### 2.6.2.4 Molido

La carne pasa a través del molino, por agujeros de diámetro de 3 mm para que sea molida, mientras que la grasa ingresa al cutter para que sea molida.

### 2.6.2.5 Mezclado

La carne y la grasa son colocadas en la mezcladora, se agrega homogéneamente los aditivos y especias hasta obtener una masa compacta.

### 2.6.2.6 Maduración

La masa cárnica que se obtiene se la coloca en refrigeración por un periodo de uno o dos días, con el fin de que madure y adquiera el color característico de estos productos.

### 2.6.2.7 Embutido

La masa cárnica se introduce en la embutidora, evitando la formación de aire y se procede a embutir en tripas artificiales o generalmente en tripas naturales.



#### 2.6.2.8 Porcionado

En esta etapa se procede a amarrar el chorizo en porciones iguales, con ayuda de un hilo específico para esta operación; sirve para dar el tamaño establecido al producto.

#### 2.6.2.9 Secado y ahumado

Los chorizos son colocados en la cámara de ahumado, en donde permanecen por un tiempo determinado; en esta etapa los chorizos se secan y adquieren su aroma y sabor característico.

#### 2.6.2.10 Escaldado

Para evitar el desarrollo de microorganismos patógenos, los chorizos se introducen en agua a una temperatura de 80°C por un periodo de 15 minutos, tiempo en el cual el producto alcanza la temperatura de punto frío de 72°C.

#### 2.6.2.11 Enfriado

Se enfrían los chorizos en agua fría para producir el shock térmico, durante un tiempo determinado.

#### 2.6.2.12 Oreo

Por medio de esta operación se elimina el agua procedente del enfriado.

#### 2.6.2.13 Empaquetado al vacío

Los chorizos se cortan en unidades y son empacados al vacío en materiales adecuados.

#### 2.6.2.14 Refrigerado

El producto se almacena a una temperatura de 4°C para conservarlos por un mayor período de tiempo.

### 2.7 REQUISITOS BROMATOLÓGICOS

Conforme al proceso tecnológico de elaboración, tanto las salchichas como los chorizos, son productos cárnicos cocidos y de acuerdo al contenido de proteína animal que presenten estos alimentos se clasifican productos Tipo I, II y III. En la Tabla 2.3 se indican los valores que deben ser tomados en cuenta al momento



de realizar la clasificación, y además para conocer si el embutido cumple o no con los requisitos establecidos por la normativa.

**Tabla 2.3 Requisitos Bromatológicos para productos cárnicos cocidos**

Requisito	Tipo I		Tipo II		Tipo III	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Proteína Animal %	12	-	10	-	8	-
Proteína Vegetal %	-	2	-	4	-	-
Almidón	Ausencia		-	3	-	6

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2012

## 2.8 INFORME NUTRICIONAL

El informe nutricional es toda descripción que da a conocer al consumidor las propiedades nutricionales de un alimento, es decir, es la información sobre el aporte de energía, proteínas, carbohidratos, grasa, vitaminas o minerales que contienen los productos alimenticios (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, INEN, 2011).

Los objetivos del etiquetado nutricional son los siguientes (Zacarías & Olivares):

- Ayudar al consumidor en la selección de alimentos saludables
- Incentivar a la industria a mejorar la calidad nutricional de sus productos.
- Facilitar la comercialización de alimentos a nivel nacional e internacional.

La Tabla 2.4 presentada a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendado.





**Tabla 2.4 Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado**

<b>Nutrientes a Declararse</b>	<b>Unidad</b>	<b>Niños mayores de 4 años y Adultos</b>
Valor energético,	KJ	8380
energía (calorías)	Kcal	2000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2011

### 2.8.1 Semaforización de Productos

La semaforización de los productos se estableció con el objetivo de concientizar a las personas sobre una adecuada alimentación. El uso del sistema de semáforo en el etiquetado, busca facilitar la comprensión de la información nutricional, a veces de difícil comprensión para un consumidor no especializado (Hoyos Zavala, Yance Jácome, & Rondón Alin , 2015).

Su presencia en los alimentos procesados alerta sobre los contenidos de grasas, azúcar y sal a través de los colores rojo, que es el alto, el amarillo que indica el medio contenido, y el verde que expresa el bajo contenido (Orozco, 2015).

El etiquetado de los alimentos procesados, conforme a su contenido de grasa, azúcar y sal, se realiza de la siguiente manera, como lo muestra la Tabla 2.5.



**Tabla 2.5 Clasificación de Alimentos Procesados según su contenido de Sal, Azúcar y Grasas.**

	<b>Sal (Sodio)</b>	<b>Azúcar</b>	<b>Grasas</b>
Alto	Margarina Embutidos	Yogur Cereal Gaseosa	Margarina Aceite
Medio	Fideos Atún	Leche entera Leche saborizada	Leche Yogur Leche saborizada Atún Embutidos
Bajo	Leche Yogur Leche saborizada Queso Cereal Gaseosa	Endulzantes (no azúcar)	Queso Fideos Cereal Gaseosa

Fuente: Hoyos Zavala, Yance Jácome, & Rondón Alin , 2015

#### 2.1.1.1 Significado de los colores

Verde: alimentos con bajo contenido calórico, se pueden consumir a diario, son bajos en azúcar y grasa, son ricos en fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes (Hoyos Zavala, Yance Jácome, & Rondón Alin , 2015).

Amarillo: alimentos con mediano contenido calórico, se pueden consumir diariamente pero no a libre demanda, moderadamente, tomando en cuenta la porción adecuada para cada persona (Hoyos Zavala, Yance Jácome, & Rondón Alin , 2015).

Rojo: alimentos con alto contenido calórico, el consumo excesivo puede tener efectos nocivos para el organismo, puede ocasionar sobrepeso, obesidad, y enfermedades cardiovasculares (Hoyos Zavala, Yance Jácome, & Rondón Alin , 2015).



Las cantidades de grasa, azúcar y sal para ser establecida como Alto, Medio o Bajo en el Semáforo Nutricional se pueden observar en la Tabla 2.6. Las cantidades se establecen por cada 100 g o por cada 100 ml de producto.

**Tabla 2.6 Cantidades de cada componente para elaboración del Semáforo Nutricional**

<b>Componente</b>	<b>Concentración Baja</b>	<b>Concentración Media</b>	<b>Concentración Alta</b>
	Menor o igual a 3 g	Mayor a 3 y menor a 20 g	Igual o mayor a 20 g
Grasa totales	Menor o igual a 1.5 g (para líquidos)	Mayor a 1.5 y menor a 10 g (para líquidos)	Igual o mayor a 10 g (para líquidos)
	Menor o igual a 5 g	Mayor a 5 y menor a 15 g	Igual o mayor a 15 g
Azúcares	Menor o igual a 2.5 g (para líquidos)	Mayor a 2.5 y menor a 7.5 g (para líquidos)	Igual o mayor a 7.5 g (para líquidos)
	Menor o igual a 120 mg de Sodio	Mayor a 120 y menor a 600 mg de Sodio	Igual o mayor a 600 mg de Sodio
Sal (Sodio)	Menor o igual a 120 mg de Sodio (para líquidos)	Mayor a 120 y menor a 600 mg de Sodio (para líquidos)	Igual o mayor a 600 mg de Sodio (para líquidos)

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas, ANFAB, 2015

## 2.9 ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis o evaluación sensorial de los alimentos determina el grado de aceptación de un producto alimenticio y además actúa como un indicador de la calidad del mismo.

### 2.9.1 Atributos Sensoriales

Para que un alimento sea aceptado o rechazado depende de sus propiedades sensoriales, dentro de las cuales, las más influyentes son: el color, el sabor, el



aroma y la textura. Estos son atributos importantes que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar un nuevo producto (Astudillo Segovia S. R., 2014).

#### 2.9.1.1 Color

Es el primer contacto que tiene el consumidor con los productos y posteriormente los juzga por sus demás propiedades. El color de los alimentos se debe principalmente a la presencia de compuestos orgánicos, algunos se producen durante su manejo y procesamiento, mientras que otros son pigmentos naturales (Astudillo Segovia S. R., 2014).

#### 2.9.1.2 Aroma

Es ocasionado por las sustancias volátiles presentes en el producto, las cuales al ser liberadas pasan por las ventanas de la nariz y son percibidas por los receptores olfatorios (Espinosa Manfugás, 2007).

#### 2.9.1.3 Sabor

El sabor se percibe mediante el sentido del gusto, el cual posee la función de identificar las diferentes sustancias químicas presentes en los alimentos por medio de las papilas gustativas (Espinosa Manfugás, 2007). Es una propiedad compleja de los alimentos debido a que involucra tres propiedades: olor aroma y gusto.

#### 2.9.1.4 Textura

Es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído. La textura no puede apreciarse si el alimento no ha sido deformado.

#### 2.9.1.5 Aspecto

Es una característica que engloba el tamaño, forma, color y estructura del producto. Este atributo es detectado por el sentido de la vista (Astudillo Segovia S. R., 2014).

Mediante la Evaluación Sensorial se evalúan las propiedades organolépticas de los alimentos a través de los sentidos humanos. Además, se puede conocer la opinión que tiene el consumidor sobre un determinado alimento, su aceptación o rechazo, así como su nivel de agrado, los cuales son criterios que se tienen en



cuenta en la formulación y desarrollo de los diferentes productos (Espinosa Manfugás, 2007).

## 2.9.2 Métodos de Evaluación Sensorial

Dentro de la Evaluación Sensorial, la medida de un atributo se puede realizar técnicamente en condiciones normales, con jueces entrenados o con personal no entrenado, con el objetivo de determinar la sensación final del consumidor (Sancho Valls, Bota Prieto, & de Castro Martín, 1999).

### 2.9.2.1 Pruebas Analíticas

Se realizan en condiciones controladas de laboratorio y son realizadas con jueces que han sido seleccionados y entrenados previamente (Espinosa Manfugás, 2007). Este tipo de pruebas pueden ser discriminativas y descriptivas.

Las pruebas discriminativas son sencillas y de gran utilidad práctica. Consisten en comparar dos o más muestras de un producto alimenticio e incluso permiten estimar el tamaño de la diferencia. Por su parte, las pruebas descriptivas son más complejas y permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. De acuerdo a su información se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para que el producto tenga mayor aceptación del consumidor (Hernández Alarcón, 2005).

### 2.9.2.2 Pruebas Afectivas

Son pruebas en donde el panelista expresa el nivel de agrado, aceptación y preferencia de un determinado producto alimenticio. Se utilizan escalas de calificación de las muestras (Hernández Alarcón, 2005).

Se realizan con personas no seleccionadas ni entrenadas, las que constituyen los denominados jueces afectivos. En la mayoría de los casos se escogen atendiendo a que sean consumidores reales o potenciales del producto que se evalúa. Los resultados de estas pruebas permitirán conocer la aceptación, rechazo, preferencia o nivel de agrado de uno o varios productos por lo que es importante que las personas entiendan la necesidad de emitir respuestas lo más reales posibles (Espinosa Manfugás, 2007).



El cuestionario a emplear debe ser analizado con rigor, para evitar que este introduzca errores en los resultados obtenidos; no debe ser muy extenso para evitar fatiga en los jueces o rechazo al realizar la prueba, debe ser fácil de responder, redactarse de manera clara y con preguntas de fácil comprensión (Espinosa Manfugás, 2007).



### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para la elaboración del presente proyecto de investigación se planteó la siguiente metodología:

Se trata de una investigación documental - experimental, debido a que se inició el estudio con una etapa de consulta bibliográfica en libros, tesis de pregrado y postgrado, revistas, artículos científicos e informes académicos. Dicho estudio permitió sentar las bases necesarias para plantear, diseñar, elaborar, y efectuar la fase experimental, en la que se elaboraron los productos cárnicos, sustituyendo parcialmente la grasa de cerdo por fibra (inulina), con el fin de cumplir los objetivos planteados.

El método de recolección de datos se fundamentó en dos tipos: cuantitativo, debido a que se realizaron pruebas bromatológicas de los productos elaborados para medir sus características más importantes y cualitativo para los análisis sensoriales, en las cuales se analizaron principalmente características organolépticas, tales como el sabor, el aroma, y el color.

#### 3.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La elaboración de los productos se realizaron en el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca y el análisis del producto terminado se efectuó en el Laboratorio Bromatológico de la misma entidad, ubicado en la Calle Lorenzo Piedra y Av. Loja.

#### 3.3 CONCENTRACIONES DE INULINA QUE ACTUARÁN COMO SUSTITUYENTES DE LA GRASA DE CERDO

Se decidió realizar los ensayos con diferentes concentraciones que contenían el 20, 30, 40 y 50% de inulina como reemplazante parcial de la grasa de cerdo. Esto, debido a que previamente se realizaron ensayos con la presencia del 10% de inulina, sin embargo, a esta concentración no existía una reducción considerable del contenido de grasa de los embutidos. Es de suma importancia indicar que en la formulación Testigo no se reemplazó la grasa por inulina, es decir,



correspondió a una formulación normal de embutidos emulsionados y no emulsionados.

### 3.4 FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS TIPO VIENA

En la elaboración de salchichas se utilizó carne de cerdo, carne de res y grasa de cerdo, los cuales constituyen la materia prima. La grasa fue sustituida parcialmente por inulina en concentraciones del 20, 30, 40 y 50% como se puede observar en la Tabla 3.1. Además, se usó aditivos y condimentos necesarios. La formulación de embutidos emulsionados se realizó conforme a lo establecido por la NTE INEN 1338-2012.

**Tabla 3.1 Formulación de 1.8 kilogramos de salchichas tipo Viena para cinco tratamientos**

<b>Materia Prima</b>	<b>Testigo %</b>	<b>Inulina 20%</b>	<b>Inulina 30%</b>	<b>Inulina 40%</b>	<b>Inulina 50%</b>
Carne de res	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33
Carne de cerdo	33.33	33.33	33.33	33.33	33.33
Grasa de cerdo	33.33	26.67	23.33	20.00	16.67
Inulina	—	6.67	10.00	13.33	16.67
Agua	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
Retenedores de Humedad	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7
Aditivos	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Condimentos	4	4	4	4	4

Elaboración Propia

### 3.5 PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE SALCHICHAS TIPO VIENA

Para cada ensayo se utilizó 1.8 kg de materia prima; la carne de res y de cerdo se encontraban en concentraciones exactamente iguales, en cambio, la grasa de cerdo fue variando en cada tratamiento al ser sustituida por inulina.

El procedimiento seguido para la elaboración de las salchichas comprendió los siguientes pasos:



- Limpieza de los materiales y equipos con agua y detergente; se garantiza de esta manera la inocuidad en el proceso.
- Corte de la carne de res, de la carne y grasa de cerdo en pedazos, para su posterior molido. El tamaño de los pedazos de carne y grasa no deben ser demasiado grandes, pues podría ocasionar que el molino no funcione adecuadamente.



**Fotografía 3.1 Corte de la carne - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Molido de la materia prima en el molino. El diámetro del disco a utilizarse es de 3 mm.



**Fotografía 3.2 Molido de la carne y de la grasa - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Dosificación de los aditivos y condimentos necesarios en el proceso. En esta etapa el pesaje o dosificación debe realizarse teniendo en cuenta el límite máximo permitido de cada aditivo y condimento, con la finalidad de evitar posibles daños a la salud de los consumidores.



**Fotografía 3.3 Dosificación de aditivos y condimentos - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

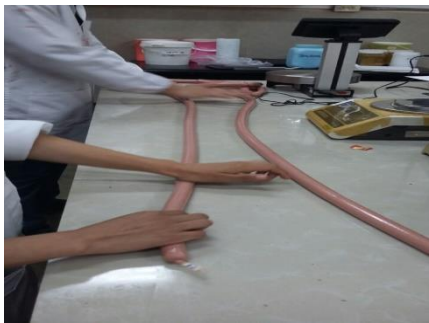
- Dosificación de la cantidad de agua. Cabe indicar que del total de agua se utilizó mitad de hielo para mejorar la formación de la emulsión.
- Emulsionado de la carne. En esta etapa se colocó la carne, la mezcla de sal curante más el polifosfato y el hielo en el cutter; posteriormente, se agregó los aditivos, los condimentos y el agua homogéneamente por toda la pasta hasta que se produzca la emulsión. Una vez obtenida la pasta emulsionada se agregó la cantidad requerida de grasa y de inulina.



**Fotografía 3.4 Emulsionado del pastón - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

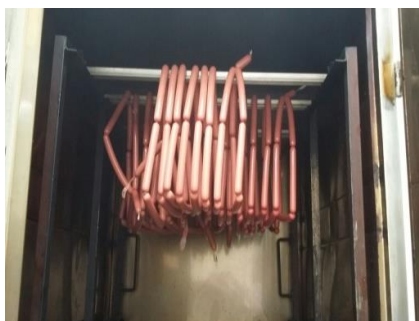
- Embutido de las vienas; para lo cual se usó tripa artificial de celulosa.
- Porcionado del embutido, girando la tripa, sin necesidad de utilizar hilo.



**Fotografía 3.5 Porcionado - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

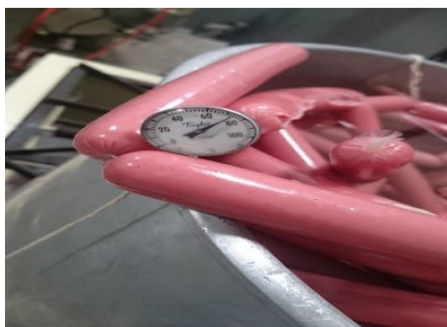
- Ahumado de las salchichas durante 25 minutos a una temperatura que se encuentre entre 70 a 80 °C.



**Fotografía 3.6 Ahumado - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Escaldado del producto en agua a una temperatura de 80 °C durante 15 minutos hasta que la temperatura interna o del punto frío sea de 72 °C. A esta temperatura se asegura la destrucción de los microorganismos patógenos que pudieran ocasionar daños en el alimento.



**Fotografía 3.7 Escaldado - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Enfriado de las salchichas en agua fría para producir el shock térmico. La temperatura del agua debe ser preferiblemente de 4 °C.
- Oreado para eliminar el agua superficial. El tiempo de duración del oreado debe ser aproximadamente de 5 minutos.



**Fotografía 3.8 Oreado - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Empaquetado al vacío del producto. Se lo realiza en empaques adecuados para el tipo de embutido que se elaboró.

Posteriormente se procede a rotular cada lote, con la finalidad de tener las muestras listas para los análisis bromatológicos correspondientes.



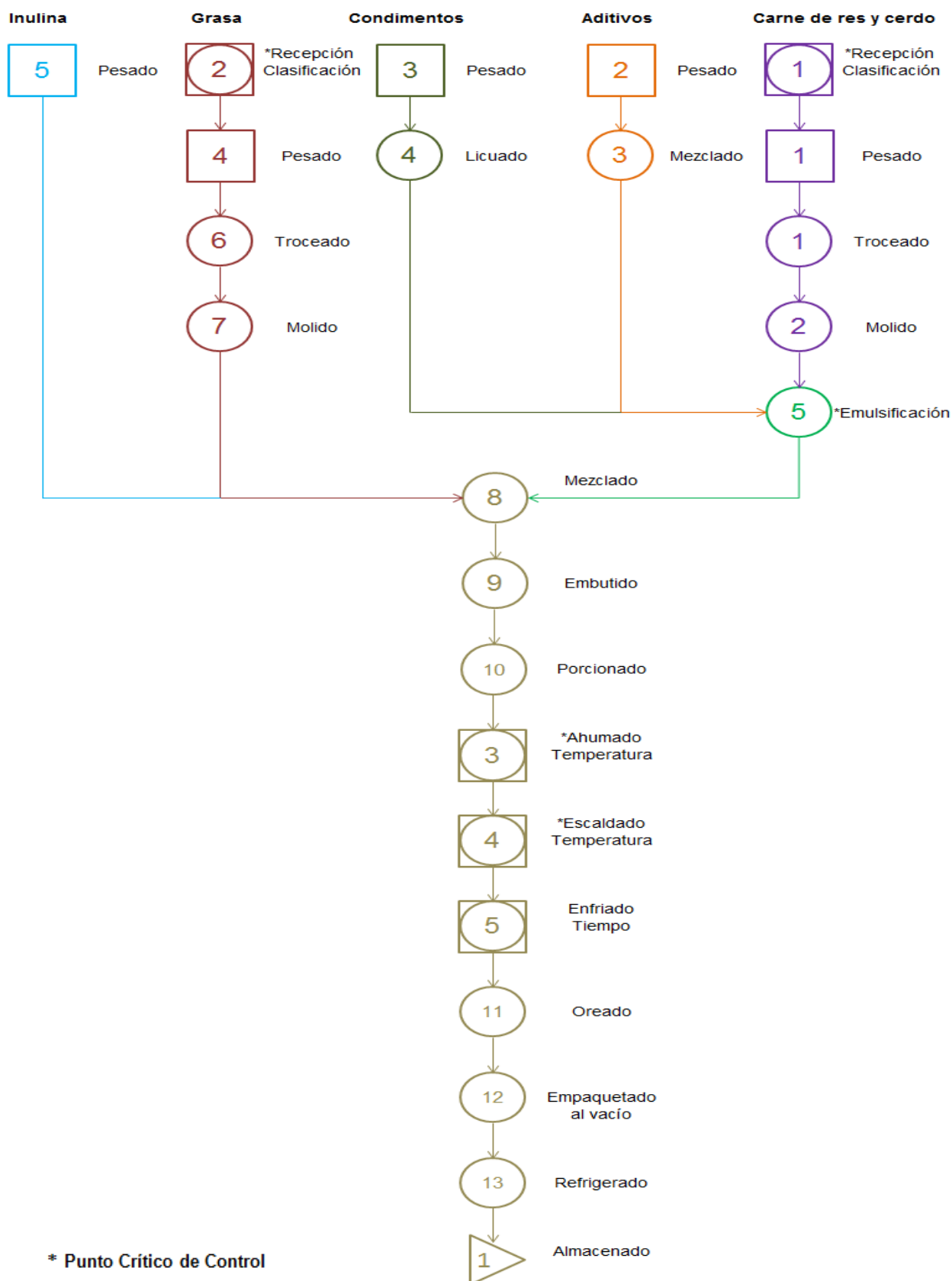
**Fotografía 3.9 Empaquetado al vacío - Elaboración Salchicha tipo Viena**

Tomada 11/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Refrigerado de las salchichas a 4 °C. Esta etapa es importante para poder conservar el producto por periodos de tiempo mayores.



### 3.5.1 DPO de la elaboración de Salchichas tipo Viena



**Diagrama 3.1 DPO - Salchicha tipo Viena**  
Elaboración Propia

### 3.6 FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE CHORIZOS

La materia prima que se utilizó en la elaboración de chorizos fue únicamente carne de res y grasa. Para las formulaciones en las cuales se sustituyó parcialmente la grasa se usó cuero de cerdo, que en su interior contenía inulina, al cual se le realizó el siguiente tratamiento:

- Reposo del cuero en una solución de lactato de sodio al 5%, con el objetivo de tornarlo más suave.
- Sancochado del cuero y su posterior cortado en el cutter.
- Adición y mezclado de inulina, polifosfato, carragenato y sal.
- Enfriado de la mezcla hasta la formación de gel.
- Corte del gel en pequeños cuadros para su incorporación en los chorizos.



**Fotografía 3.10 Gel de inulina**

Tomada 19/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

Del mismo modo que en la elaboración de las salchichas tipo Viena, para la fabricación de los chorizos, los aditivos y condimentos usados correspondieron a los permitidos según la NTE INEN 1338-2012 en sus dosificaciones establecidas.

En la Tabla 3.2 se puede observar los porcentajes de las principales materias primas utilizadas en el proceso de elaboración de embutidos no emulsionados.

**Tabla 3.2 Formulación de 2 kg de chorizos para cinco tratamientos**

<b>Materia Prima</b>	<b>Testigo %</b>	<b>Inulina 20%</b>	<b>Inulina 30%</b>	<b>Inulina 40%</b>	<b>Inulina 50%</b>
Carne de res	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
Grasa de cerdo	30.00	24.00	21.00	18.00	15.00
Inulina	—	6.00	9.00	12.00	15.00
Agua	71.77	71.77	71.77	71.77	71.77
Retenedores de Humedad	15.76	15.76	15.76	15.76	15.76
Aditivos	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Condimentos	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64

Elaboración Propia

### 3.7 PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE CHORIZOS

Para cada ensayo se utilizó 2 kg de materia prima; únicamente la carne de res se encontraba en la misma concentración en cada tratamiento, en cambio, la grasa de cerdo fue variando al ser sustituida por el gel de inulina.

El procedimiento seguido para la elaboración de chorizos se explica a continuación:

- Corte de la carne de res y la grasa de cerdo en pedazos. El tamaño de los pedazos de carne y grasa no deben ser demasiado grandes, pues podría ocasionar que el molino no funcione adecuadamente.



**Fotografía 3.11 Cortado de la carne - Elaboración de chorizo**

Tomada 22/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca



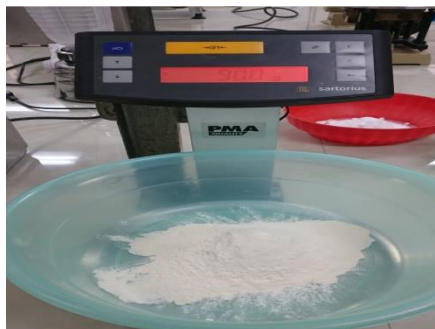
- Molido de la grasa y de la carne de res en el cutter y en el molino respectivamente.



**Fotografía 3.12 Molido de la carne - Elaboración de chorizo**

Tomada 22/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Dosificación de los aditivos y condimentos necesarios en el proceso de fabricación.



**Fotografía 3.13 Dosificación de aditivos y condimentos - Elaboración de chorizo**

Tomada 22/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Dosificación de la cantidad de agua necesaria. En esta etapa se utilizó mitad de hielo del total de agua calculada.
- Mezclado de la carne de res, agua y hielo, aditivos y condimentos en la mezcladora hasta formación de una masa compacta.

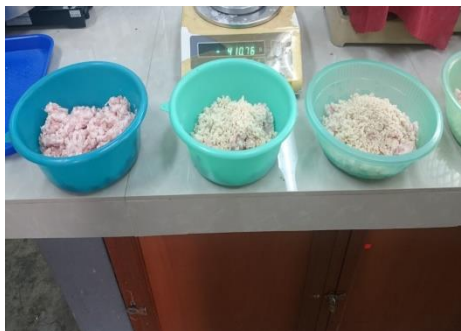


**Fotografía 3.14 Mezclado - Elaboración de chorizo**

Tomada 22/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca



- Mezclado del pastón con las cantidades requeridas de gel de inulina para cada tratamiento.



**Fotografía 3.15 Gel de inulina para cada tratamiento – Elaboración de chorizo**

Tomada 22/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Maduración del pastón; en esta etapa la masa obtenida para cada ensayo se cubrió con una funda plástica y posteriormente se la dejó en refrigeración por dos días.
- Transcurrido el tiempo de maduración, el pastón es colocado en la embutidora, con la finalidad de proceder al embutido y porcionado. El embutido de los chorizos se realizó utilizando tripa permeable de calibre 38 mm, mientras que para el porcionado se utilizó hilo grueso.



**Fotografía 3.16 Embutido y Porcionado - Elaboración de chorizo**

Tomada 25/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Secado y ahumado de los chorizos. El tiempo de permanencia del producto en el interior del ahumador fue de 30 minutos; durante los primeros 20 minutos tuvo lugar el secado y a partir de aquel instante se añadió aserrín, para que ocurra el ahumado, por un tiempo de 10 minutos. La temperatura se controló en un intervalo de 70 a 80 °C.



**Fotografía 3.17 Secado y Ahumado - Elaboración de chorizo**

Tomada 25/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Escaldado de los chorizos por un tiempo de 15 minutos, hasta que la temperatura interna o punto frío del producto sea de 72 °C.



**Fotografía 3.18 Escaldado - Elaboración de chorizo**

Tomada 25/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

- Enfriado de los chorizos en agua fría para producir el shock térmico.
- Empaquetado al vacío y refrigeración del producto. Una vez empaquetados correctamente, se procede a rotular cada lote.

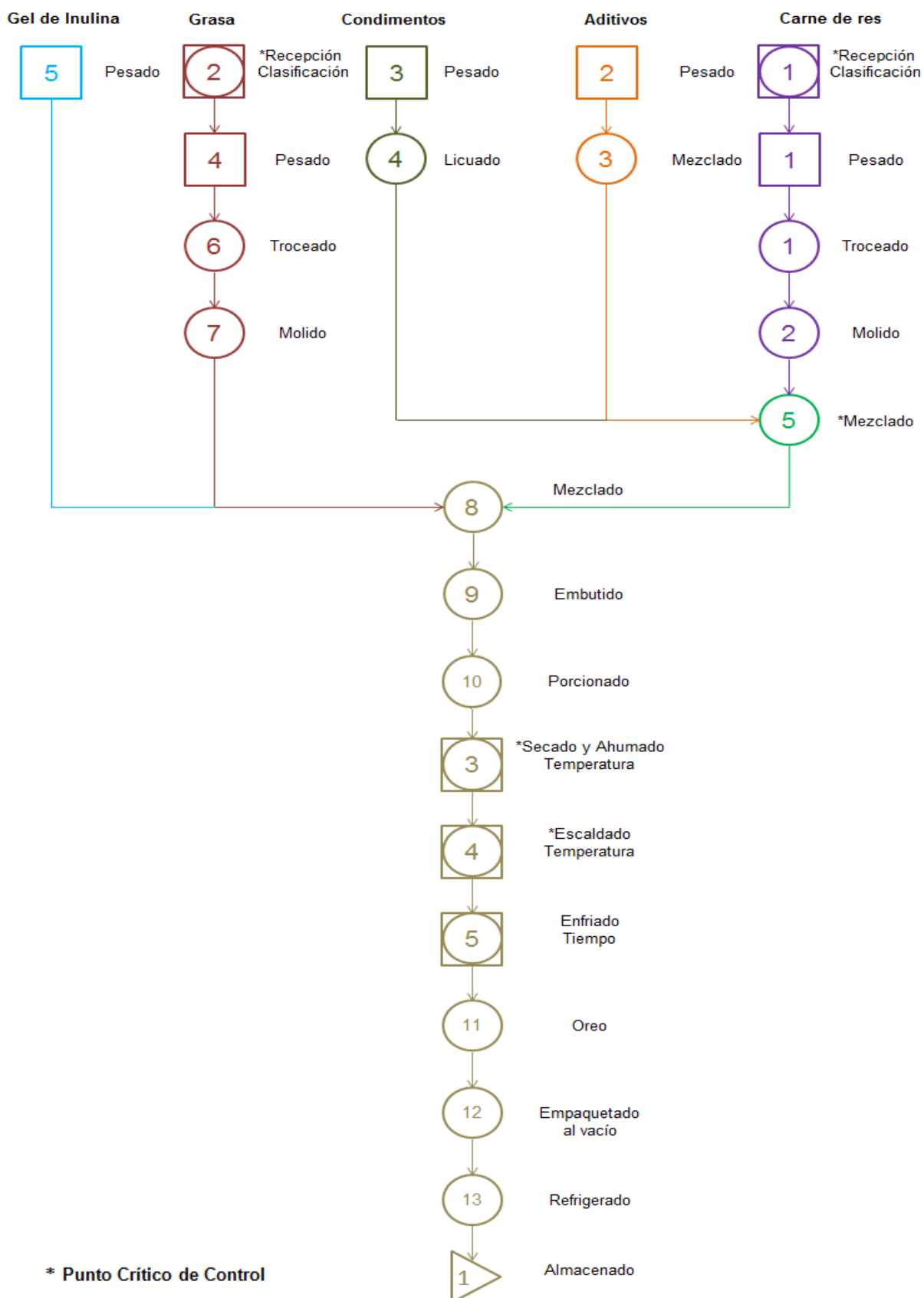


**Fotografía 3.19 Empaquetado del producto - Elaboración de chorizo**

Tomada 25/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca



### 3.7.1 DPO de la elaboración de Chorizos



**Diagrama 3.2 DPO- Elaboración chorizos**  
Elaboración Propia



### 3.8 PRUEBAS BROMATOLÓGICAS EN EMBUTIDOS EMULSIONADOS Y NO EMULSIONADOS

#### 3.8.1 Determinación de la dureza

La dureza hace referencia a la fuerza requerida para lograr una deformación o mordida de un producto. En la boca esto se percibe por la compresión del producto entre los molares o entre la lengua y el paladar. En la industria alimenticia la dureza se mide con el durómetro y su medida puede ser afectada por muchos factores tales como la temperatura, humedad, tamaño y forma en que se realiza la medición. Los atributos relacionados con la dureza son: duro, blando y suave.



**Fotografía 3.20 Determinación de la dureza**

Tomada 13/Abril/2016 – Laboratorio de Cárnicos de la Universidad de Cuenca

#### 3.8.2 Determinación de pH

El pH indica la actividad del ión  $H^+$ , que en muchos casos su cambio en alimentos se debe a la actividad enzimática, así como el desarrollo de bacterias. En los productos cárnicos el pH permite determinar el tiempo de vida de estante de estos alimentos y su determinación se lo realiza conforme lo que determina la NTE INEN 0783:1985.

Procedimiento:

La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la misma muestra, preparada.

- Pesar aproximadamente 10 gramos de las muestras de embutidos y colocarlas en vasos de precipitación de 250 cm<sup>3</sup>.
- Agregar 90 cm<sup>3</sup> de agua destilada. Agitar y dejar en maceración durante 1 hora.

- Introducir los electrodos del potenciómetro (previamente calibrado) en la muestra, que debe encontrarse a  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y efectuar la lectura respectiva. Si no se trabaja a  $20^\circ\text{C}$ , debe hacerse la corrección de temperatura correspondiente.
- Cuando el ensayo ha concluido, limpiar bien los electrodos y colocarlos en un vaso de precipitación de  $100\text{ cm}^3$  que contenga agua destilada.



**Fotografía 3.21 Determinación de pH**

Tomada 15/Abril/2016 – Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

### 3.8.3 Determinación de humedad

De acuerdo a la NTE INEN 0777:1985 para este método se requiere de arena limpia, la cual debe pasar por el tamiz de 0.45 mm de abertura y quedar retenida en el tamiz de 0.25 mm. A esta arena se la lava con HCl al 20% hasta que no haya reacción de cloruros. Posteriormente se la seca al aire y se la calcina a  $500^\circ\text{C}$  durante 1 hora.

Procedimiento:

- Pesar entre 3 a 5 gramos de muestra finamente dividida.
- Pesar en una cápsula vacía aproximadamente 20 gramos de arena; la cápsula debe contener una varilla de vidrio.
- Colocar en la cápsula la muestra previamente pesada y mezclarla con la arena con ayuda de la varilla. Registrar el peso.
- Colocarlo en la estufa a  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  durante 1 hora.
- Sacar la muestra de la estufa y colocarla en el desecador para que sea enfriada.
- Pesar la cápsula con la muestra secada.



- Colocarlos nuevamente en la estufa por 30 minutos hasta obtener peso constante.



**Fotografía 3.22 Determinación de la humedad**

Tomada 13/Abril/2016 – Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

Cálculos:

Para determinar el contenido de humedad en las muestras de los embutidos se aplica la Ecuación 3.1.

$$\% H = \frac{m1 - m2}{m1 - m} * 100$$

**Ecuación 3.1 Fórmula para calcular el contenido de humedad**

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 1985

En dónde:

m= peso cápsula + arena + varilla

m1= peso cápsula + arena + varilla + muestra húmeda

m2= peso cápsula + arena + varilla + muestra seca

#### 3.8.4 Determinación de grasa por el método de Gerber

El método de Gerber está basado en la utilización de dos reactivos, el ácido sulfúrico de densidad 1.82 g/cm<sup>3</sup> y del alcohol isoamílico. Por una parte, el ácido destruye el estado globular de la grasa, mientras que el alcohol isoamílico permite la separación de la fase grasa de la fase atacada. La lectura se realiza directamente en el butirómetro y expresa el porcentaje en grasa que tiene el alimento.

Procedimiento:



- Pesar entre 2 a 3 gramos de muestra finamente dividida e introducirlo en el butirómetro.
- Se mide agua destilada necesaria para completar 11 gramos.
- Adicionar 10 cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de densidad 1.82 g/cm<sup>3</sup> lentamente por las paredes del butirómetro.
- Tapar el butirómetro y colocarlo en Baño María a 65 ± 2 °C por 5 minutos.
- Posteriormente se debe agitar y mezclar el contenido dentro del butirómetro.
- Nuevamente colocarlo en Baño María por 5 minutos. Este proceso lo repetimos por 1 hora.
- Colocar 1 cc de alcohol amílico.
- Tapar el butirómetro y colocarlo en Baño María por 5 minutos.
- Colocarlo en la centrífuga por 5 minutos con el tapón hacia abajo.
- Retirar y llevarlo a Baño María por 5 minutos.
- Leer el % de grasa que marca en el butirómetro.



**Fotografía 3.23 Determinación de grasa**

Tomada 14/Abril/2016 – Laboratorio de Análisis Bromatológico de la Universidad de Cuenca

### 3.8.5 Determinación de grasa, humedad, proteína y almidón aplicando el Número de Feder

La carne está compuesta por proteínas, grasa, agua y cenizas. A partir del Número de Feder se puede calcular la concentración de los componentes de una determinada clase de carne.

El Número de Feder establece la capacidad de retención de agua de las proteínas miofibrilares de la carne. Sabiendo que la proteína cárnica tiene una





capacidad de retención de agua 3,58 veces su peso, se tiene la siguiente relación:

$$\% H = 3.58 \% P = \text{Número de Feder}$$

### **Ecuación 3.2 Número o Índice de Feder**

Fuente: Ramírez Acero, 2009

Por lo tanto, y considerando que la suma de cada uno de los componentes presentes en la carne es del 100%, se tiene lo siguiente:

$$\% P + \% G + \% H + \% C = 100$$

$$\% P + \% G + 3.58 \% P + \% C = 100$$

$$4.58 \% P + \% G + 1 \% = 100$$

$$4.58 \% P + \% G = 99$$

$$\% P = \frac{99 - \% G}{4.58}$$

En donde:

% H: Es el porcentaje de humedad.

% P: Es el porcentaje de proteínas.

% G: Es el porcentaje de grasa.

% C: Es el porcentaje de cenizas. Su valor es constante y se considera el 1%.

Mediante el uso de estas ecuaciones y relaciones es posible crear un simulador que permita obtener la evaluación de la fórmula de cada producto realizado. De esta manera, será posible conocer, tanto el porcentaje como los kilogramos de proteína, grasa, humedad y carbohidratos.

De este modo, en el tratamiento realizado para la salchicha Testigo (sin sustitución parcial de la grasa de cerdo por inulina), la evaluación de la fórmula y la composición de cada componente, se detallan en la Tabla 3.3.

**Tabla 3.3 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena Testigo**





Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de Res	0.6	20.52	0.12	5	0.03	73.48	0.44	-	-
Carne de Cerdo	0.6	19.43	0.12	10	0.06	69.57	0.42	-	-
Grasa	0.6	-	-	100	0.60	-	-	-	-
Inulina	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0.04	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.09	-	-	-	-	-	-	100	0.09
Hielo	0.83	-	-	-	-	100	0.83	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>		<b>0.27</b>		<b>0.69</b>		<b>1.68</b>		<b>0.09</b>

Elaboración Propia

Mientras tanto, en la evaluación de la fórmula correspondiente a la salchicha que contiene el 20% de inulina, los valores de sus componentes se muestran en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de Res	0.6	20.52	0.12	5	0.03	73.48	0.44	-	-
Carne de Cerdo	0.6	19.43	0.12	10	0.06	69.57	0.42	-	-
Grasa	0.48	-	-	100	0.48	-	-	-	-
Inulina	0.12	-	-	-	-	-	-	100	0.12
Proteína aislada de soya	0.04	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.09	-	-	-	-	-	-	100	0.09
Hielo	0.83	-	-	-	-	100	0.83	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>		<b>0.27</b>		<b>0.57</b>		<b>1.68</b>		<b>0.21</b>

Elaboración Propia



Por otro lado, en la formulación de salchichas que contienen el 30% de inulina como sustituyente parcial de la grasa, los valores de sus componentes se pueden observar en la Tabla 3.5.

**Tabla 3.5 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de Res	0.6	20.52	0.12	5	0.03	73.48	0.44	-	-
Carne de Cerdo	0.6	19.43	0.12	10	0.06	69.57	0.42	-	-
Grasa	0.42	-	-	100	0.42	-	-	-	-
Inulina	0.18	-	-	-	-	-	-	100	0.18
Proteína aislada de soya	0.04	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.09	-	-	-	-	-	-	100	0.09
Hielo	0.83	-	-	-	-	100	0.83	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>		<b>0.27</b>		<b>0.51</b>		<b>1.68</b>		<b>0.27</b>

Elaboración Propia

La Tabla 3.6 refleja los valores de proteína, grasa, humedad y carbohidratos para la fórmula de salchichas en la cual se reemplazó la grasa de cerdo por el 40% de inulina.



**Tabla 3.6 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingredient e	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidrato s	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de Res	0.6	20.52	0.12	5	0.03	73.48	0.44	-	-
Carne de Cerdo	0.6	19.43	0.12	10	0.06	69.57	0.42	-	-
Grasa	0.36	-	-	100	0.36	-	-	-	-
Inulina	0.24	-	-	-	-	-	-	100	0.24
Proteína aislada de soya	0.04	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.09	-	-	-	-	-	-	100	0.09
Hielo	0.83	-	-	-	-	100	0.83	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>		<b>0.27</b>		<b>0.45</b>		<b>1.68</b>		<b>0.33</b>

Elaboración Propia

De acuerdo a lo establecido en la Tabla 3.7, los valores de los principales componentes de la fórmula con el 50% de inulina se muestran a continuación.

**Tabla 3.7 Evaluación de la Fórmula - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingredient e	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidrato s	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne de Res	0.6	20.52	0.12	5	0.03	73.48	0.44	-	-
Carne de Cerdo	0.6	19.43	0.12	10	0.06	69.57	0.42	-	-
Grasa	0.3	-	-	100	0.30	-	-	-	-
Inulina	0.3	-	-	-	-	-	-	100	0.3
Proteína aislada de soya	0.04	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.09	-	-	-	-	-	-	100	0.09
Hielo	0.83	-	-	-	-	100	0.83	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>		<b>0.27</b>		<b>0.39</b>		<b>1.68</b>		<b>0.39</b>

Elaboración Propia



En el caso de los chorizos, la evaluación de la fórmula para el tratamiento en el cual no se utilizó inulina (chorizo Testigo) se puede observar en la Tabla 3.8.

**Tabla 3.8 Evaluación de la Fórmula - Chorizo Testigo**

Ingrediente	Kg Ingredient e	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne Res	1.4	20.52	0.29	5	0.07	73.48	1.03	-	-
Grasa	0.6	-	-	100	0.60	-	-	-	-
Inulina	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Proteína aislada de soya	0.03	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.16	-	-	-	-	-	-	100	0.16
Hielo	1.00	-	-	-	-	100	1.00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.19</b>		<b>0.31</b>		<b>0.67</b>		<b>2.03</b>		<b>0.16</b>

Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla 3.9, los valores de los principales componentes de esta formulación, son detallados a continuación.

**Tabla 3.9 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingredient e	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne Res	1.4	20.52	0.29	5	0.07	73.48	1.03	-	-
Grasa	0.48	-	-	100	0.48	-	-	-	-
Inulina	0.12	-	-	-	-	-	-	100	0.12
Proteína aislada de soya	0.03	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.16	-	-	-	-	-	-	100	0.16
Hielo	1.00	-	-	-	-	100	1.00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.19</b>		<b>0.31</b>		<b>0.55</b>		<b>2.03</b>		<b>0.28</b>

Elaboración Propia



En el caso de la formulación de los chorizos, en donde se reemplazó la grasa por el 30% de inulina, los valores de proteína, grasa, humedad y carbohidratos que componen la fórmula se pueden observar en la Tabla 3.10.

**Tabla 3.10 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne Res	1.4	20.52	0.29	5	0.07	73.48	1.03	-	-
Grasa	0.42	-	-	100	0.42	-	-	-	-
Inulina	0.18	-	-	-	-	-	-	100	0.18
Proteína aislada de soya	0.03	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.16	-	-	-	-	-	-	100	0.16
Hielo	1.00	-	-	-	-	100	1.00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.19</b>		<b>0.31</b>		<b>0.49</b>		<b>2.03</b>		<b>0.34</b>

Elaboración Propia

Por otro lado, la Tabla 3.11 permite observar los valores de los componentes: proteína, grasa, humedad y carbohidratos, para la formulación de chorizos que contienen el 40% de inulina.

**Tabla 3.11 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingrediente	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne Res	1.4	20.52	0.29	5	0.07	73.48	1.03	-	-
Grasa	0.36	-	-	100	0.36	-	-	-	-
Inulina	0.24	-	-	-	-	-	-	100	0.24
Proteína aislada de soya	0.03	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.16	-	-	-	-	-	-	100	0.16
Hielo	1.00	-	-	-	-	100	1.00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.19</b>		<b>0.31</b>		<b>0.43</b>		<b>2.03</b>		<b>0.40</b>

Elaboración Propia



Mediante la evaluación de la fórmula que contiene el 50% de inulina, es posible conocer los valores de sus principales componentes, según lo reflejado en la Tabla 3.12.

**Tabla 3.12 Evaluación de la Fórmula - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina**

Ingrediente	Kg Ingredient e	Proteína		Grasa		Humedad		Carbohidratos	
		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Carne Res	1.4	20.52	0.29	5	0.07	73.48	1.03	-	-
Grasa	0.3	-	-	100	0.30	-	-	-	-
Inulina	0.3	-	-	-	-	-	-	100	0.3
Proteína aislada de soya	0.03	92	0.03	-	-	-	-	-	-
Almidón	0.16	-	-	-	-	-	-	100	0.16
Hielo	1.00	-	-	-	-	100	1.00	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.19</b>		<b>0.31</b>		<b>0.37</b>		<b>2.03</b>		<b>0.46</b>

Elaboración Propia

Conforme a lo observado anteriormente, mientras mayor sea la sustitución de la grasa por inulina, el valor de grasa disminuirá notablemente. En cambio, los componentes proteína y humedad se mantienen constantes, no así con los carbohidratos, en los cuales al existir mayor cantidad de inulina, su valor dentro de las distintas formulaciones, también aumenta.

A partir de la evaluación de la fórmula, tanto de las salchichas así como de los chorizos, es posible obtener la composición porcentual del producto terminado, es decir, se puede conocer su contenido de grasa, proteína, almidón y carbohidratos. En primer lugar, estos valores son comparados con las pruebas bromatológicas realizadas en el laboratorio, con la finalidad de determinar si el uso del simulador es recomendable. Posteriormente, los valores deberán ser comparados con las correspondientes normativas, de esta manera se podrá conocer si el alimento cumple o no con lo establecido. Para ello, se aplican las siguientes ecuaciones:



- Porcentaje de Proteína del producto terminado

$$\% P = \frac{\text{kg proteina} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

**Ecuación 3.3 Fórmula para calcular el contenido de Proteína en el producto terminado**

- Porcentaje de Grasa del producto terminado

$$\% G = \frac{\text{kg grasa} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

**Ecuación 3.4 Fórmula para calcular el contenido de Grasa en el producto terminado**

- Porcentaje de Humedad del producto terminado

$$\% H = \frac{\text{kg humedad} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

**Ecuación 3.5 Fórmula para calcular el contenido de Humedad en el producto terminado**

- Porcentaje de Almidón del producto terminado

$$\% A = \frac{\text{kg almidón} \times 100}{\text{Total producto terminado}}$$

**Ecuación 3.6 Fórmula para calcular el contenido de Almidón en el producto terminado**

### 3.9 ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Dentro del análisis sensorial del producto terminado se realizaron diferentes evaluaciones a las características del alimento, entre las cuales están: color, aroma, sabor, textura y aspecto.

#### 3.9.1 Cálculo del número de catadores

Para determinar el número de encuestas necesarias se utilizó la fórmula estadística del cálculo del tamaño muestral.



$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{(e^2 \times (N - 1)) + k^2 \times p \times q}$$

**Ecuación 3.7 Fórmula para calcular el tamaño de la muestra**

Fuente: Fernández, 2001

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población o universo.

k: Es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. Indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos.

e: Límite aceptable de error muestral.

p: Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=0.5$ .

q: Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

En el presente estudio, los valores que se utilizaron para obtener el número de encuestas necesarias se observan en la Tabla 3.13.

**Tabla 3.13 Valores utilizados para calcular el tamaño de la muestra**

Valores utilizados en el cálculo del tamaño muestral	
N	43
k	1.96
e	0.05
p	0.5
q	0.5

Elaboración Propia

Al reemplazar cada uno de éstos valores en la Ecuación 3.7, el tamaño muestral calculado es 39. Este valor nos indica el número de encuestas que se debe realizar.



### 3.9.2 Elaboración de la ficha de catación

Para la evaluación sensorial de los embutidos se elaboró una ficha de catación u hoja de degustación, dentro de la cual se calificaron los atributos más importantes del producto (color, aroma, sabor, textura y aspecto), lo que permitirá conocer si el producto es aceptado o rechazado, lo cual es de suma importancia al momento de diseñar el nuevo producto.

Antes de iniciar con esta prueba se establecieron ciertas recomendaciones hacia los panelistas o catadores. La primera prueba de degustación que se realizó fue para las salchichas tipo Viena, y la ficha de catación fue únicamente para este producto (Anexo 1). Por otra parte, el análisis sensorial correspondiente a los chorizos se realizó en días posteriores y el producto se calificó en dos presentaciones: en caliente (chorizo frito) y en frío (chorizo precocido) (Anexo 2).



**Fotografía 3.24 Análisis Sensorial de la salchicha tipo Viena**

Tomada 13/Abril/2016 – Laboratorio de Alimentos de la Universidad de Cuenca



**Fotografía 3.25 Análisis Sensorial de los chorizos**

Tomada 26/Abril/2016 – Laboratorio de Alimentos de la Universidad de Cuenca



#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante el simulador realizado, se comprobó que el contenido de grasa y humedad presentaban valores similares a los obtenidos mediante las pruebas bromatológicas. Sin embargo, el contenido de proteína, almidón y fibra se determinó directamente a través del simulador.

##### 4.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS BROMATOLÓGICAS

Muñoz Ohmen, Restrepo Molina, & Sepúlveda Valencia (2012) mencionan en su revisión bibliográfica, que Mendoza y otros (2001) prepararon salchichas adicionadas con inulina en concentraciones del 50%, obteniendo un producto bajo en calorías y enriquecido con fibra dietética (10% aproximadamente). Posteriormente, Vásquez y otros (2010) prepararon salchichas tipo Viena reemplazando parcialmente la grasa con inulina, en porcentajes del 15 y 30%, logrando reducir los niveles de grasa hasta un 15 y 18,5%, respectivamente.

Los chorizos, al ser embutidos no emulsionados, no presentan aportes bibliográficos sobre la inclusión de inulina como sustituyente de la grasa de cerdo, siendo la presente investigación el precursor de estudios posteriores sobre el efecto de la adición de inulina a este tipo de productos.

A continuación se presentan los resultados del análisis bromatológico realizado para las muestras de salchicha tipo Viena y del chorizo respectivamente. El porcentaje de proteína obtenido para los diferentes productos es comparado con los valores establecidos por la norma INEN 1338-2012 (ver Tabla 2.3), para determinar el tipo de embutido al que pertenecen.

##### 4.1.1 Informe Bromatológico de la salchicha tipo Viena

El informe de Bromatología realizado para la salchicha Testigo, es decir, donde no hubo ninguna sustitución de la grasa de cerdo, se puede observar en la Tabla 4.1.



**Tabla 4.1 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena Testigo**

Componente	Porcentaje %
Grasa	25.08
Humedad	61.19
Proteína	9.92
Almidón	3.27
Fibra	0

Elaboración Propia

De acuerdo al porcentaje de proteína, que es del 9.92%, la salchicha sin inclusión de inulina, está clasificada como un embutido Tipo III. Es importante indicar que el contenido de grasa del producto es del 25.08%. Además, el contenido de fibra es del 0%, debido a que no se usó inulina en la formulación de este producto.

En el caso de la salchicha que contiene el 20% de inulina, su análisis bromatológico se observa en la Tabla 4.2.

**Tabla 4.2 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	20.72
Humedad	61.19
Proteína	9.92
Almidón	3.27
Fibra	4.36

Elaboración Propia

La muestra de salchicha en la cual se reemplazó la grasa de cerdo por el 20% de inulina, está clasificada como un embutido Tipo III debido a su valor de proteína, el cual es de 9.92. Además, se observa que el contenido de grasa es inferior con respecto a la muestra Testigo, con un valor de 20.72%.



Por su parte, la Tabla 4.3 permite observar el análisis bromatológico de la salchicha que contiene el 30% de inulina como sustituyente parcial de la grasa.

**Tabla 4.3 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	18.54
Humedad	61.19
Proteína	9.92
Almidón	3.27
Fibra	6.54
Elaboración Propia	

De acuerdo al porcentaje presente de proteína, que es de 9.92%, la salchicha con el 30% de inulina es un embutido Tipo III. Por otro lado, el contenido de grasa, es inferior en comparación con las dos muestras anteriores, al presentar un valor del 18.54%.

Mientras tanto, la Tabla 4.4 refleja el informe bromatológico de la salchicha con inclusión del 40% de inulina.

**Tabla 4.4 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	16.36
Humedad	61.19
Proteína	9.92
Almidón	3.27
Fibra	8.72
Elaboración Propia	



Debido al contenido de proteína, al ser del 9.92%, se clasifica a la salchicha con el 40% de inulina como un embutido Tipo III. En lo que respecta al contenido de grasa, su valor es de 16.36%.

La Tabla 4.5 permite conocer el análisis bromatológico de la salchicha con inclusión de inulina en una concentración del 50%.

**Tabla 4.5 Informe Bromatológico - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	14.18
Humedad	61.19
Proteína	9.92
Almidón	3.27
Fibra	10.91

Elaboración Propia

El análisis del contenido de proteína, que da un valor de 9.92%, en las salchichas con el 50% de inulina, indica que está clasificado como un embutido Tipo III. Del mismo modo, el contenido de grasa es del 14.18%, siendo el valor más bajo de todas las muestras de salchicha tipo Viena.

De lo observado con anterioridad, se determina que el contenido de fibra presente en cada formulación, tiende a aumentar a medida que la concentración de inulina es mayor en el producto.

#### 4.1.2 Informe Bromatológico de los chorizos

En los siguientes cuadros se puede observar el informe bromatológico de los chorizos para los distintos tratamientos realizados.

De esta manera, la Tabla 4.6 detalla la composición porcentual de cada uno de los componentes en el chorizo sin inclusión de inulina (chorizo Testigo).



**Tabla 4.6 Informe Bromatológico - Chorizo Testigo**

Componente	Porcentaje %
Grasa	20.99
Humedad	63.62
Proteína	9.87
Almidón	5.00
Fibra	0

Elaboración Propia

El contenido de proteína indica que el chorizo, sin inclusión de inulina como sustituyente parcial de la grasa, es un embutido Tipo III, al presentar un valor de 9.87%. Además, el porcentaje de grasa para este producto es de 20.99%.

La Tabla 4.7 presenta los valores de los distintos componentes que forman parte del chorizo con presencia del 20% de inulina.

**Tabla 4.7 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 20% de Gel de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	17.23
Humedad	63.62
Proteína	9.87
Almidón	5.00
Fibra	3.76

Elaboración Propia

De acuerdo al porcentaje de proteína, que es del 9.87%, el chorizo con sustitución de grasa por el 20% de inulina está clasificado como un embutido Tipo III, el contenido de grasa registra un valor de 17.23%.



Por medio de la Tabla 4.8, es posible conocer la composición de grasa, humedad, proteína, almidón y fibra que se encuentran en la formulación de chorizos con el 30% de inulina.

**Tabla 4.8 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 30% de Gel de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	15.35
Humedad	63.62
Proteína	9.87
Almidón	5.00
Fibra	5.64

Elaboración Propia

Las muestras de chorizo en las cuales se reemplazó la grasa de cerdo por el 30% de inulina, están clasificadas como embutidos Tipo III por el valor de proteína obtenido, que es del 9.87%. En cuanto al contenido de grasa, éste tiene un valor de 15.35%.

A través de la interpretación de la Tabla 4.9, es posible conocer el análisis bromatológico de los chorizos que presentan la inclusión del 40% de inulina.

**Tabla 4.9 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 40% de Gel de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	13.47
Humedad	63.62
Proteína	9.87
Almidón	5.00
Fibra	7.52

Elaboración Propia



Conforme a lo reflejado, el chorizo con inclusión del 40% de inulina es un embutido Tipo III por el valor de 9.87% obtenido para proteínas. El porcentaje de grasa tiene un valor de 13.47%.

Finalmente, por medio de la Tabla 4.10, se observa los diferentes porcentajes de los constituyentes del chorizo con inclusión del 50% de inulina.

**Tabla 4.10 Informe Bromatológico - Chorizo con inclusión del 50% de Gel de Inulina**

Componente	Porcentaje %
Grasa	11.59
Humedad	63.62
Proteína	9.87
Almidón	5.00
Fibra	9.40

Elaboración Propia

El Informe Bromatológico de los chorizos, con inclusión de inulina al 50%, indica que se trata de un embutido Tipo III por su valor de proteína animal igual a 9.87%. Por otro lado, el contenido de grasa registra un valor de 11.59%.

## 4.2 INFORME NUTRICIONAL

Al conocer el porcentaje de cada uno de los componentes del producto terminado, se procedió a elaborar su informe nutricional, para lo cual se tomó como referencia lo que exige la norma INEN 1334-2 (ver Tabla 2.4). Además se elaboró para cada producto el Semáforo Nutricional, siguiendo lo establecido en la Tabla 2.6.

### 4.2.1 Informe Nutricional de la Salchicha tipo Viena

A través del informe nutricional se expresa el contenido de grasa total, proteínas, carbohidratos y sal (sodio) presentes en el alimento. Por lo tanto, las salchichas, correspondientes a la formulación Testigo, presentan el siguiente informe, tal como se muestra en la Tabla 4.11.





**Tabla 4.11 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena Testigo**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
Cantidad por porción		
Energía Total: 111 kcal	Energía de Grasa: 90 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	10.03 g	15%
Proteína	3.97 g	8%
Carbohidratos	1.31 g	0.4%
Sodio	314.53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

De acuerdo a los valores de grasa total, carbohidratos y sal, el Semáforo Nutricional para este producto, tiene las siguientes indicaciones, las cuales se observan en la Ilustración 4.1.

**Ilustración 4.1 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena Testigo**



Elaboración Propia

Mientras tanto, el informe nutricional de las salchichas que presentan el 20% de inulina, refleja los siguientes valores de cada uno de sus componentes, como se observa en la Tabla 4.12.



**Tabla 4.12 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
Cantidad por porción		
Energía Total: 103 kcal	Energía de Grasa: 75 kcal	
		Valor Diario
Grasa Total	8.29 g	13%
Proteína	3.97 g	8%
Carbohidratos	3.05 g	1%
Sodio	314.53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

Para este producto, el Semáforo Nutricional presenta las siguientes observaciones, las mismas se enseñan en la Ilustración 4.2.

**Ilustración 4.2 Semáforo Nutricional – Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina**



Elaboración Propia

Del mismo modo, el informe nutricional de las salchichas que contienen el 30% de inulina presentan los siguientes valores de grasa, proteína, carbohidratos y sal, reflejados en la Tabla 4.13.



**Tabla 4.13 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
Cantidad por porción		
Energía Total: 98 kcal	Energía de Grasa: 67 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	7.42 g	11%
Proteína	3.97 g	8%
Carbohidratos	3.93 g	1.3%
Sodio	314.53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

La Ilustración 4.3, a través del Semáforo Nutricional permite observar las indicaciones que presenta este producto.

**Ilustración 4.3 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina**



Elaboración Propia

Por otro lado, en el caso de las salchichas en cuya formulación se reemplazó la grasa por el 40% de inulina, presenta el siguiente Informe Nutricional, el cual se observa en la Tabla 4.14.

**Tabla 4.14 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
Cantidad por porción		
Energía Total: 94 kcal	Energía de Grasa: 65 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	6.54 g	10%
Proteína	3.97 g	8%
Carbohidratos	4.80 g	1.6%
Sodio	314.53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

El Semáforo Nutricional para este embutido se presenta en la Ilustración 4.4.

**Ilustración 4.4 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina**



Elaboración Propia

La Tabla 4.15, correspondiente al Informe Nutricional de las salchichas con el 50% de inulina como sustituyente de la grasa, presenta los siguientes valores.

**Tabla 4.15 Informe Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
Cantidad por porción		
Energía Total: 90 kcal	Energía de Grasa: 51 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	5.67 g	9%
Proteína	3.97 g	8%
Carbohidratos	5.67 g	1.9%
Sodio	314,53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

La salchicha que presenta el 50% de Inulina como sustituyente de grasa, tiene el siguiente Semáforo Nutricional con sus respectivas indicaciones, tal y como se observa en la Ilustración 4.5.

**Ilustración 4.5 Semáforo Nutricional - Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina**



Elaboración Propia

De lo anterior, todas las formulaciones de salchicha tipo Viena que se elaboraron, presentan un contenido Medio tanto en grasa como en sal. En las diferentes formulaciones no se utilizó azúcar, por lo que su contenido es nulo.

#### 4.2.2 Informe Nutricional del Chorizo

El Informe Nutricional de los chorizos, correspondientes a los diferentes tratamientos, y sus Semáforos Nutricionales se pueden observar a continuación. Conforme a esto, la Tabla 4.16 permite conocer el contenido de grasa, proteínas, carbohidratos y sal presente en el chorizo Testigo, es decir, en el producto sin inclusión de inulina.

**Tabla 4.16 Informe Nutricional - Chorizo Testigo**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción		100 g
Porciones por envase		4
Cantidad por porción		
Energía Total: 248 kcal		Energía de Grasa: 189 kcal
Valor Diario		
Grasa Total	20,99 g	32%
Proteína	9,87 g	20%
Carbohidratos	5,01 g	1,7%
Sodio	786,32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

Elaboración Propia

El Semáforo Nutricional para este producto, tiene las siguientes observaciones, las cuales se enseñan en la Ilustración 4.6.

**Ilustración 4.6 Semáforo Nutricional - Chorizo Testigo**



Elaboración Propia



Mediante la Tabla 4.17, se puede conocer la información nutricional de los chorizos, en los cuales se ha sustituido la grasa por el 20% de inulina.

**Tabla 4.17 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	100 g	
Porciones por envase	4	
Cantidad por porción		
Energía Total: 230 kcal	Energía de Grasa: 155 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	17.23 g	27%
Proteína	9.87 g	20%
Carbohidratos	8.77 g	2.9%
Sodio	786.32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		
Elaboración Propia		

Los porcentajes de los diferentes componentes de este producto, permiten conocer las indicaciones que presentará su Semáforo Nutricional, el cual se observa en la Ilustración 4.7.

**Ilustración 4.7 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 20% de Inulina**



Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla 4.18, los chorizos con la presencia de inulina al 30%, tienen los siguientes porcentajes en sus componentes.

**Tabla 4.18 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	100 g	
Porciones por envase	4	
Cantidad por porción		
Energía Total: 220 kcal	Energía de Grasa: 138 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	15.35 g	24%
Proteína	9.87 g	20%
Carbohidratos	10.65 g	3.6%
Sodio	786.32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		
Elaboración Propia		

El Semáforo Nutricional de este producto, teniendo en cuenta el contenido de grasa, azúcar y sal, presenta las siguientes indicaciones, como se observa en la Ilustración 4.8.

**Ilustración 4.8 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 30% de Inulina**



Elaboración Propia

En el caso de los chorizos con el 40% de inulina, su información nutricional se ve reflejada en la Tabla 4.19.



**Tabla 4.19 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	100 g	
Porciones por envase	4	
Cantidad por porción		
Energía Total: 211 kcal	Energía de Grasa: 121 kcal	
	Valor Diario	
Grasa Total	13.47 g	21%
Proteína	9.87 g	20%
Carbohidratos	12.53 g	4.2%
Sodio	786.32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		
Elaboración Propia		

Conforme a las cantidades de los principales componentes del producto, el Semáforo Nutricional tiene las siguientes observaciones, las mismas se enseñan en la Ilustración 4.9.

**Ilustración 4.9 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 40% de Inulina**



Elaboración Propia

Por último, la Tabla 4.20 presenta la información nutricional de los chorizos con la presencia del 50% de inulina como sustituyente de la grasa.

**Tabla 4.20 Informe Nutricional - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina**

INFORME NUTRICIONAL		
<b>Tamaño por porción</b>	100 g	
<b>Porciones por envase</b>	4	
<b>Cantidad por porción</b>		
Energía Total: 201 kcal	Energía de Grasa: 104 kcal	
	<b>Valor Diario</b>	
<b>Grasa Total</b>	11.59 g	18%
<b>Proteína</b>	9.87 g	20%
<b>Carbohidratos</b>	14.41 g	4.8%
<b>Sodio</b>	786,32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		
Elaboración Propia		

El Semáforo Nutricional, reflejado en la Ilustración 4.10, indica las siguientes observaciones para este producto:

**Ilustración 4.10 Semáforo Nutricional - Chorizo con inclusión del 50% de Inulina**



Elaboración Propia

De lo observado anteriormente, se determina que en los chorizos pertenecientes a la formulación Testigo, presentan un contenido Alto tanto en grasa como en sal. Sin embargo, en las formulaciones, en las cuales se reemplazó la grasa por inulina, el contenido de grasa se vuelve Medio.

De la misma manera que en las muestras de salchichas tipo Viena, no se presenta un contenido de azúcar, debido a que en la elaboración no se utilizó este aditivo.



#### 4.3 RESULTADOS DEL PERFIL DE TEXTURA

El estudio del perfil de textura en los alimentos es de suma importancia para determinar su calidad.

Vásquez, Villalobos y otros (2010), estudiaron el efecto de la incorporación de inulina y oligofructosa a salchichas tipo Viena. Observaron que cuando se incrementaba la concentración de inulina los valores de dureza tienden a disminuir, y lo contrario para la oligofructosa. Determinaron además, que las adiciones de inulina y oligofructosa deben ser de 15 y 30% respectivamente para no afectar considerablemente la textura del alimento. Del mismo modo, Jaramillo Mina (2014) demostró que al incrementar la cantidad de inulina en las formulaciones de salchicha tipo Viena, la textura se ve afectada, debido a que disminuye su valor e indica que la concentración adecuada de inulina para no producir cambios en esta propiedad es del 5%.

A continuación se presentan los resultados de dureza para los productos elaborados. Es importante indicar que los valores obtenidos se expresan en Newton (N).

##### 4.3.1 Textura de la Salchicha tipo Viena

En la Tabla 4.21 se presentan los valores de dureza de acuerdo a cada formulación de salchicha tipo Viena realizada.

**Tabla 4.21 Textura de la salchicha tipo Viena en sus diferentes tratamientos**

Muestra	Dureza (N)
Testigo	2.92
20% Inulina	2.64
30% Inulina	2.45
40% Inulina	2.39
50% Inulina	1.92

Elaboración Propia

#### 4.3.2 Textura de los Chorizos

La Tabla 4.22 refleja los resultados de la dureza en las diferentes muestras de chorizo.

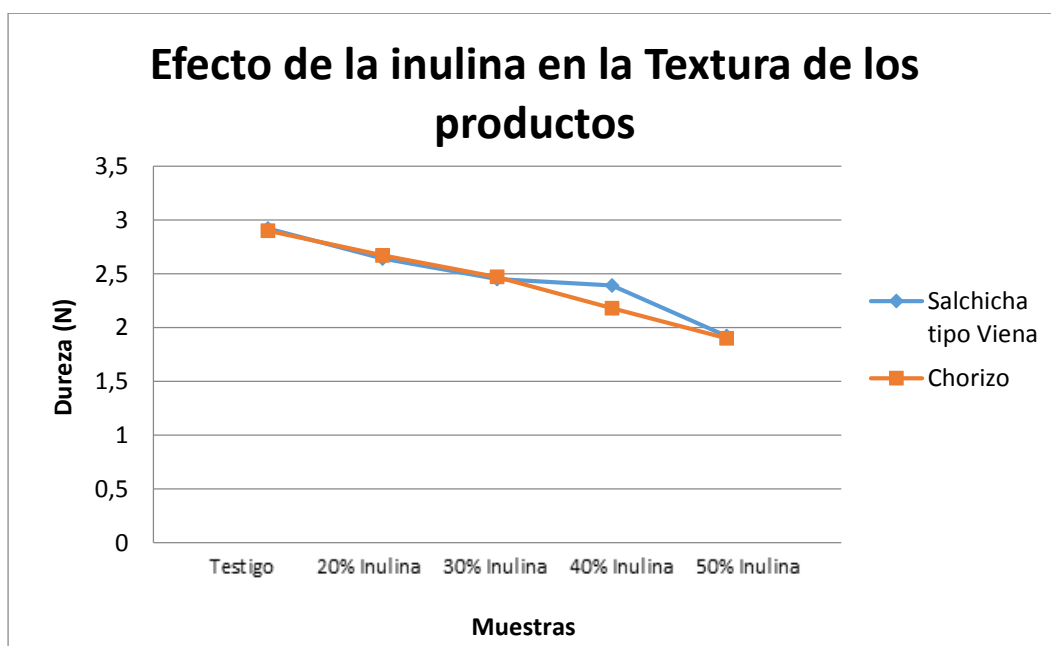
**Tabla 4.22 Textura del chorizo en sus diferentes tratamientos**

Muestra	Dureza (N)
Testigo	2.90
20% Inulina	2.67
30% Inulina	2.47
40% Inulina	2.18
50% Inulina	1.90

Elaboración Propia

Conforme a los valores de dureza, tanto de las salchichas como de los chorizos, se determina que a medida que la inulina aumenta en la formulación de los productos cárnicos, la textura del alimento tiende a disminuir; esto se puede verificar claramente en la Gráfica 4.1. Sin embargo, no afecta en forma negativa la calidad del producto.

**Gráfica 4.1 Efecto de la inulina en la Textura de los productos**



Elaboración Propia



#### 4.4 RESULTADOS DE LA FICHA DE CATACIÓN

Las fichas de catación demostraron el nivel de aceptación, por parte de los consumidores, hacia los productos elaborados.

En el estudio realizado por Jaramillo Mina (2014), se reemplazó parcialmente la grasa de cerdo por inulina, en la elaboración de salchichas tipo Viena, en concentraciones del 5, 10 y 15%. Mediante la evaluación sensorial se obtuvo que el producto con incorporación del 5% de inulina presentaba los mejores resultados en las características juzgadas, las cuales fueron: color, sabor, textura y jugosidad.

En la presente investigación, los criterios de aceptación que se manejaron fueron: color, sabor, textura, aroma y aspecto, los mismos que se calificaron en la escala que se puede observar en la Tabla 4.23.

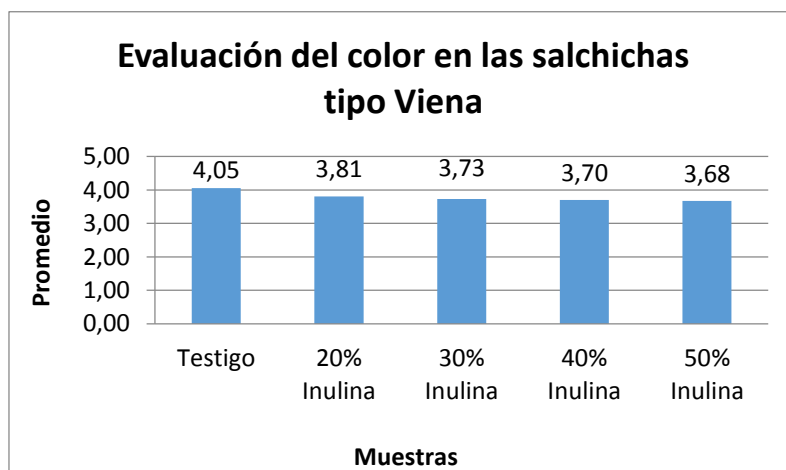
**Tabla 4.23 Escala de aceptación - Fichas de catación**

Escala	Nivel de aceptación
1	Muy malo
2	Malo
3	Normal
4	Bueno
5	Excelente

Elaboración Propia

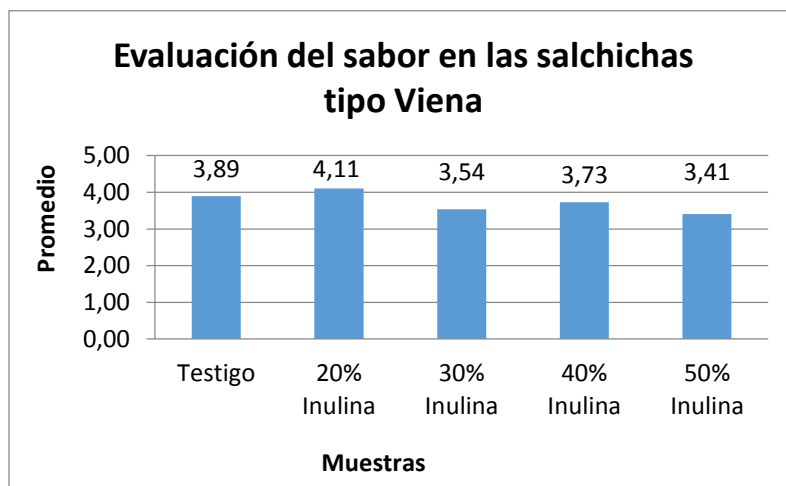
##### 4.4.1 Resultados de la Ficha de Catación aplicada a las salchicha tipo Viena

En las siguientes gráficas se presenta un promedio de los resultados de cada atributo sensorial analizado de todas las muestras.

**Gráfica 4.2 Evaluación del color – Salchicha tipo Viena**

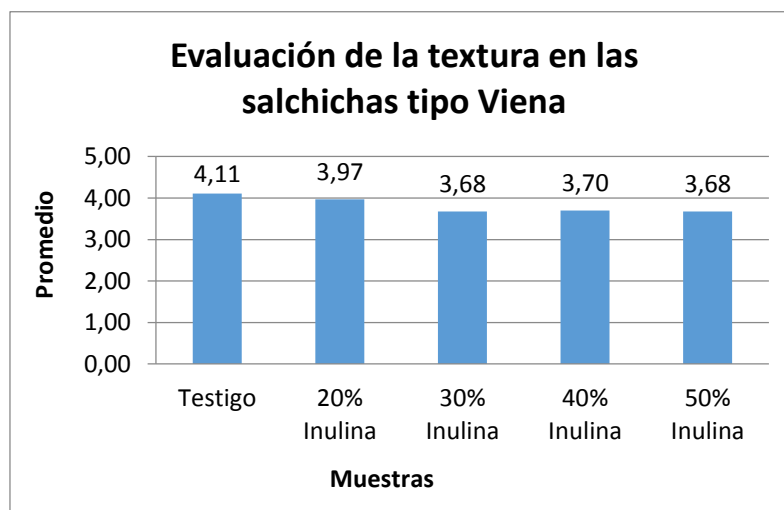
Elaboración Propia

Al analizar la Gráfica 4.2 se puede apreciar que las muestras en donde se ha reemplazado parcialmente la grasa de cerdo por inulina al 20, 30, 40 y 50% presentan valores similares entre sí, los cuales varían entre 3.68 y 3.81. El valor más alto lo presenta la muestra Testigo, en la que no existió sustitución parcial de grasa, el cual es de 4.05.

**Gráfica 4.3 Evaluación del sabor – Salchicha tipo Viena**

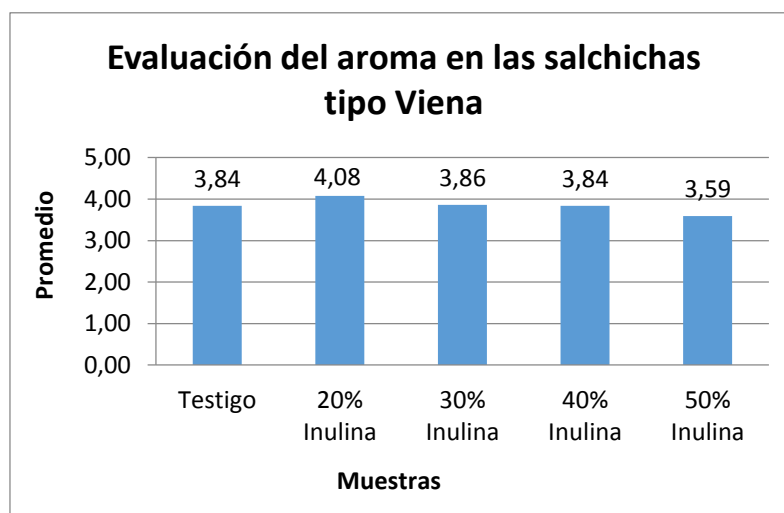
Elaboración Propia

Por medio de la Gráfica 4.3 se observa que la mayor aceptabilidad en cuanto al sabor lo presenta la muestra en la cual se ha sustituido la grasa por el 20% de inulina con un valor de 4.11. En cambio, las demás muestras presentan valores cercanos comprendidos entre 3.41 y 3.89.

**Gráfica 4.4 Evaluación de la textura – Salchicha tipo Viena**

Elaboración Propia

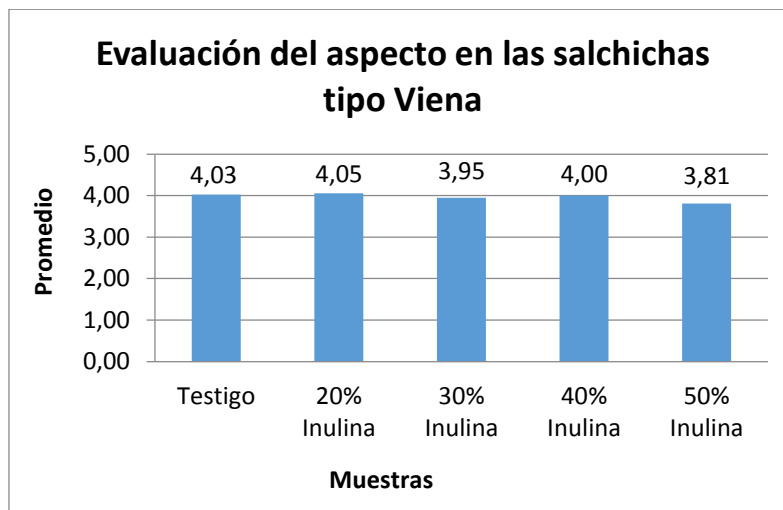
La evaluación de la textura reflejada en la Gráfica 4.4 indica que todas las muestras en las cuales se ha sustituido parcialmente la grasa por inulina en sus diferentes concentraciones tienen valores similares y varían entre 3.68 a 3.97. Sin embargo, la muestra Testigo presenta la mayor aceptabilidad con un valor de 4.11.

**Gráfica 4.5 Evaluación del aroma – Salchicha tipo Viena**

Elaboración Propia

Al considerar la Gráfica 4.5 se puede observar que la muestra que presenta la sustitución de inulina al 20% tiene el valor más alto, el cual es de 4.08. En cambio, las demás muestras presentan valores comprendidos entre 3.59 y 3.86.

**Gráfica 4.6 Evaluación del aspecto – Salchicha tipo Viena**

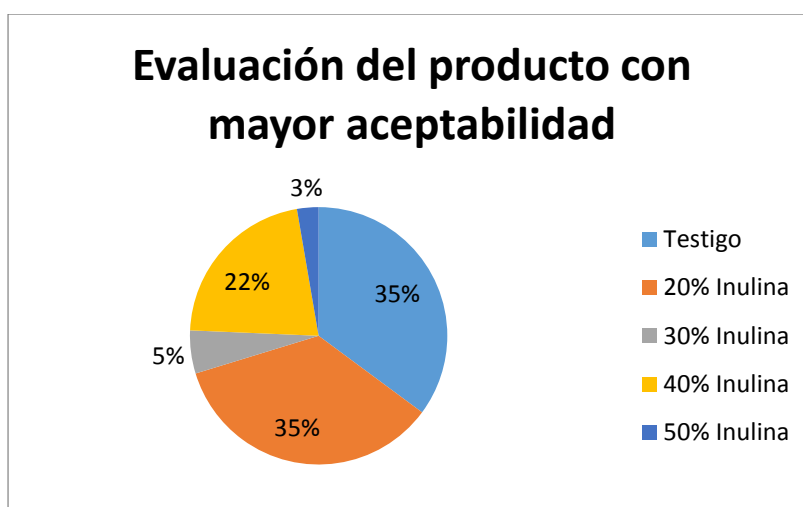


Elaboración Propia

A través del análisis del aspecto, para las diferentes muestras de salchicha tipo Viena, la Gráfica 4.6 indica que la muestra correspondiente al 20% de inulina tiene un valor de 4.05, mientras que las demás muestras presentan valores cercanos comprendidos entre 3.81 y 4.03.

La Evaluación Sensorial de la salchicha tipo Viena, nos permite determinar que en cuanto al color y a la textura los catadores prefieren la muestra Testigo, mientras que para los parámetros de sabor, aroma y aspecto la muestra correspondiente al 20% de inulina tiene la mayor aceptabilidad por los consumidores.

**Gráfica 4.7 Evaluación de la aceptabilidad - Salchichas tipo Viena**



Elaboración Propia



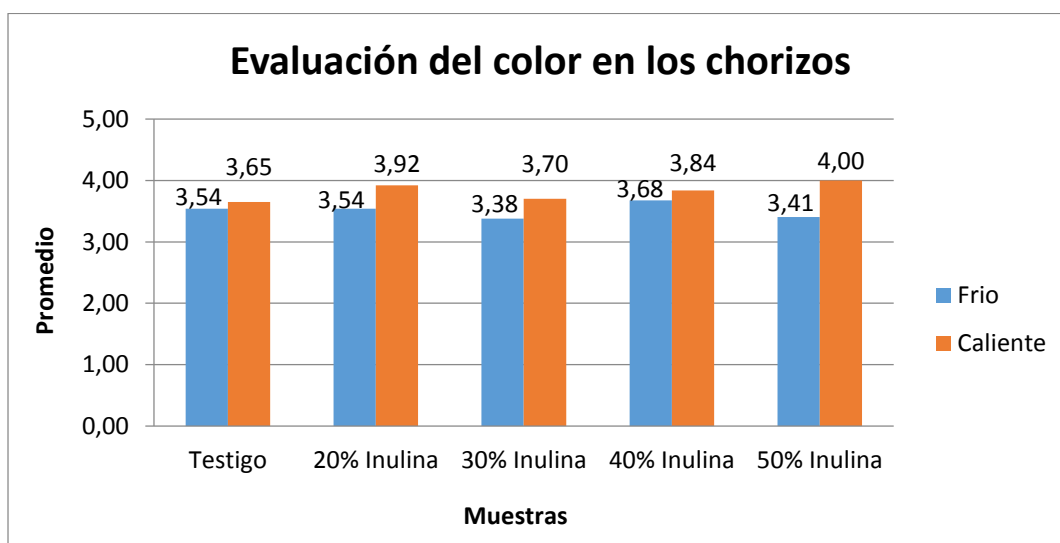
En lo que respecta a la aceptabilidad del producto, la Gráfica 4.7 indica que las muestras Testigo y del 20% de Inulina presentan la mayor preferencia por parte de los encuestados, con un porcentaje del 35%. La muestra del 40% de Inulina tiene una aceptabilidad del 22%, siendo también un valor representativo.

#### 4.4.2 Resultados de la Ficha de Catación aplicada a los chorizos

De acuerdo a lo establecido en la Metodología, durante el Análisis Sensorial de los chorizos, las muestras se calificaron en dos presentaciones, tanto en frío, que correspondió al chorizo precocido, así como en caliente, con las muestras del alimento frito.

En las siguientes gráficas se pueden observar el promedio de los resultados obtenidos mediante las pruebas de degustación realizadas para las diferentes muestras de chorizos, tanto en frío como en caliente.

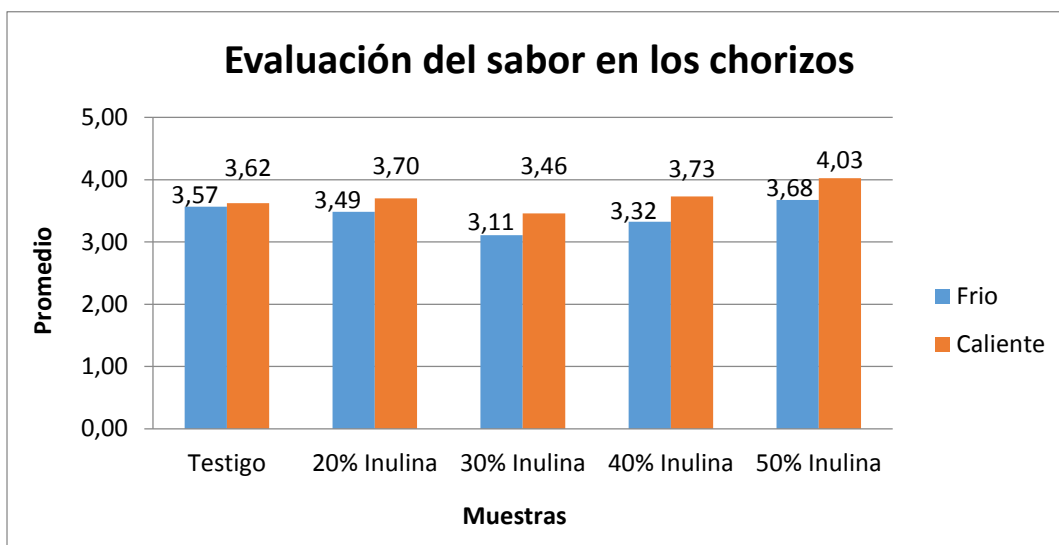
**Gráfica 4.8 Evaluación del color - Chorizos**



Elaboración Propia

La Gráfica 4.8 permite realizar el siguiente análisis: para las muestras en frío, se observa que todas ellas tienen valores comprendidos entre 3.38 y 3.68, siendo este último el valor más alto, correspondiente a la muestra que presenta el 40% de inulina como sustituyente de grasa. En cambio, al analizar las muestras en caliente, la más aceptada con un valor de 4.00, es la muestra en la cual se ha reemplazado parcialmente la grasa por el 50% de inulina.

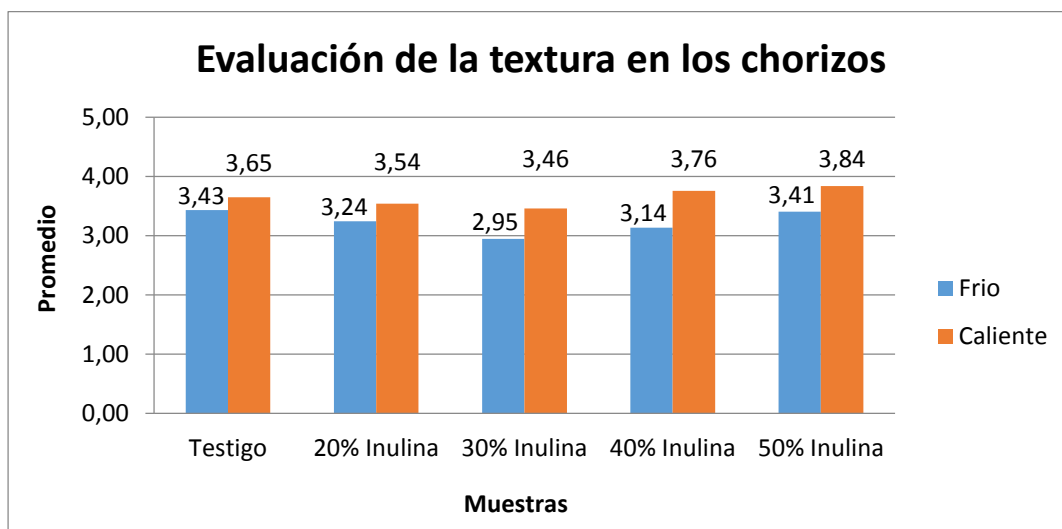
Gráfica 4.9 Evaluación del sabor - Chorizos



Elaboración Propia

La Gráfica 4.9 indica que la muestra que tiene el 50% de inulina, tanto en frio como en caliente, tiene una mayor aceptabilidad, con valores de 3.68 y 4.03 respectivamente.

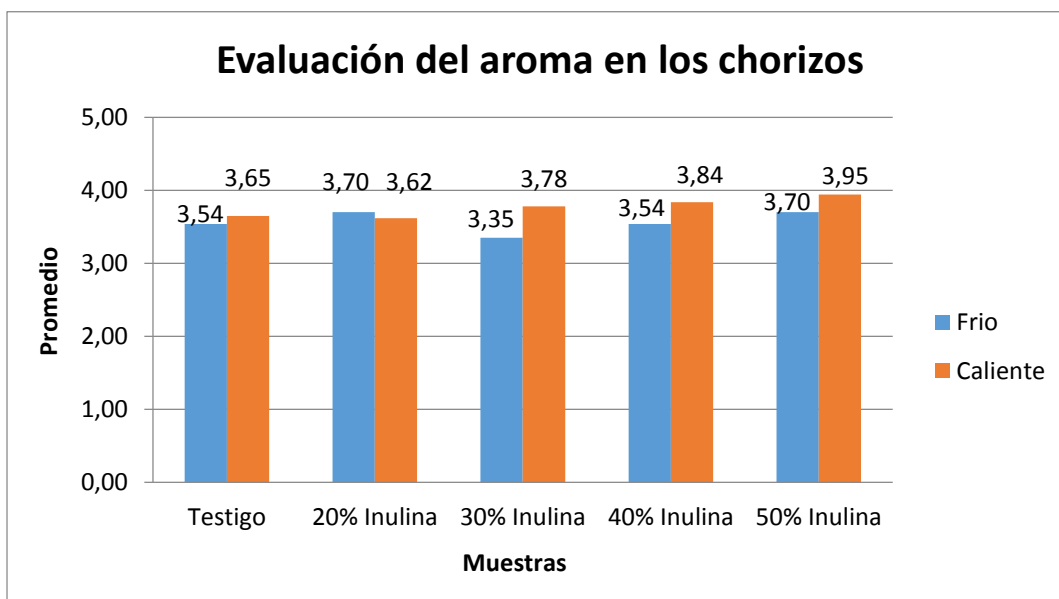
Gráfica 4.10 Evaluación de la textura - Chorizos



Elaboración Propia

Mediante el análisis de la Gráfica 4.10 se distingue que la textura, en las muestras de chorizo frio, tiene valores comprendidos entre 2.95 y 3.43, siendo 3.43 el valor más alto en la muestra testigo. Mientras tanto, en caliente, la muestra del 50% de inulina es la más favorecida con un valor de 3.84. Para las demás muestras sus valores se encuentran comprendidos entre 3.46 y 3.76.

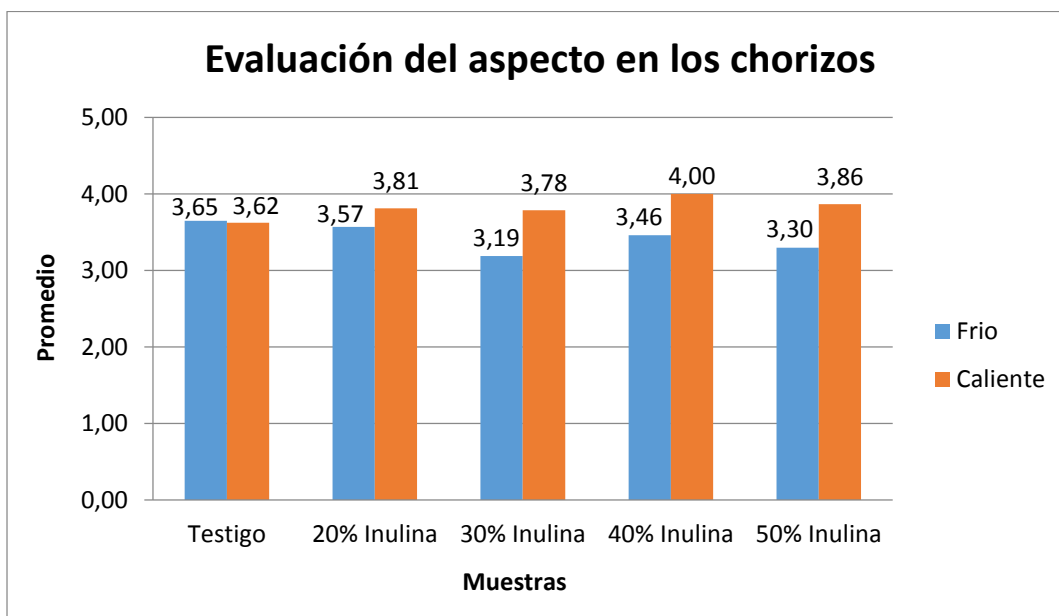
**Gráfica 4.11 Evaluación del aroma - Chorizos**



Elaboración Propia

El análisis del aroma que se muestra en la Gráfica 4.11 indica que la muestra del 50% de inulina presenta la mayor aceptación, tanto en frio como en caliente, con valores de 3.70 y 3.95.

**Gráfica 4.12 Evaluación del aspecto - Chorizos**

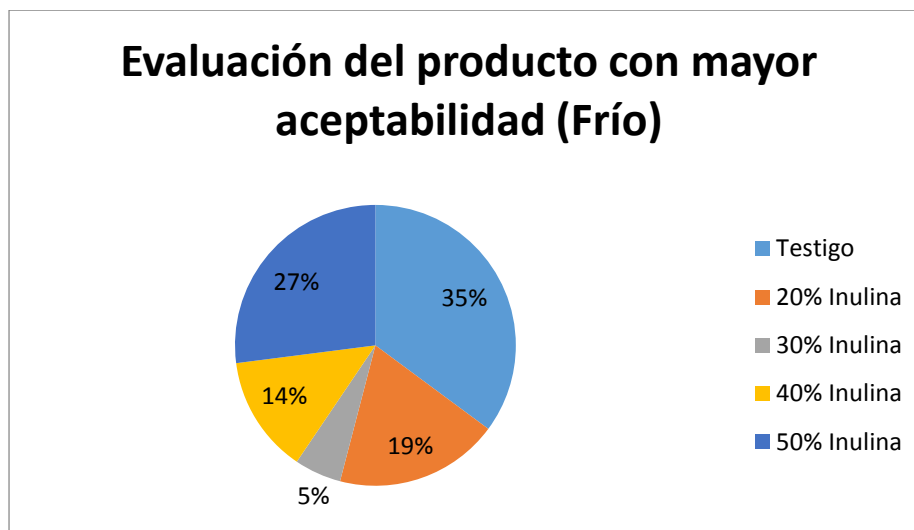


Elaboración Propia

Mediante la interpretación de la Gráfica 4.12 las muestras que presentan los valores más altos, en frio y en caliente, son la muestra testigo (3.65) y aquella que tiene el 40% de inulina (4.00), respectivamente.

La Gráfica 4.13 indica que el producto con mayor aceptabilidad, en frío, corresponde a la muestra Testigo, con el 35%. En cambio, la muestra con el 30% de Inulina no es muy favorecida, con un valor del 5%.

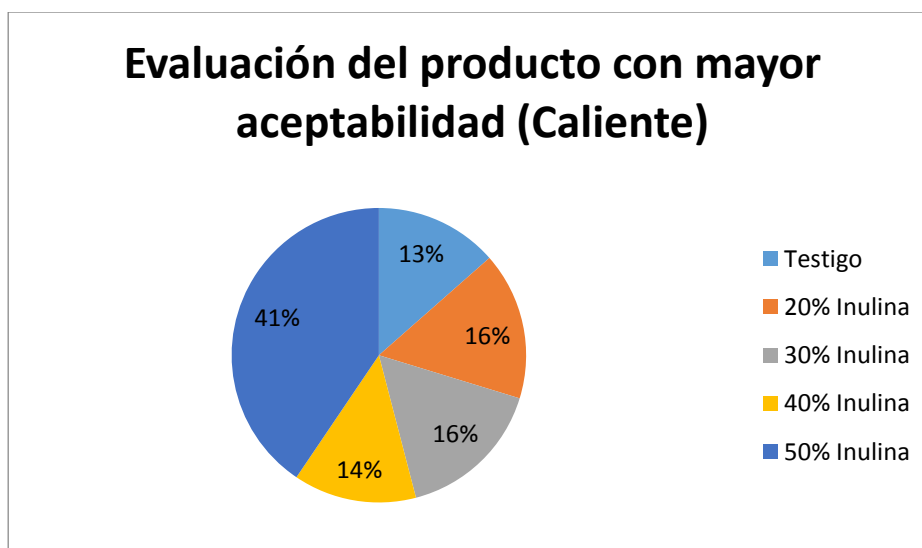
**Gráfica 4.13 Evaluación de la aceptabilidad - Chorizo (Frío)**



Elaboración Propia

La evaluación de la aceptabilidad de los chorizos en caliente, reflejado en la Gráfica 4.14, señala que el producto con mayor aceptabilidad por parte de los catadores, es la muestra correspondiente al 50% de Inulina con el 41%. Sin embargo, las demás muestras presentan valores comprendidos entre el 13 y 16%.

**Gráfica 4.14 Evaluación de la aceptabilidad – Chorizo (Caliente)**



Elaboración Propia



#### 4.5 FICHA DE ESTABILIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

Mediante la ficha de estabilidad se puede determinar el tiempo de duración de los embutidos, es decir, se puede conocer cuál será su vida de estante. Para su determinación se procede a medir el pH de las distintas muestras y valorar propiedades importantes como su color, aroma, sabor y textura. Este procedimiento se lo realiza durante 25 días cada 4 días desde su elaboración.

La NTE INEN 1338-96 indica que el valor de pH debe estar comprendido entre 5.9 a 6.2 para poder ser consumido, y bajo estas condiciones el alimento no causará daños en la salud.

##### 4.5.1 Ficha de Estabilidad de las salchichas tipo Viena

**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Salchicha Tipo Viena - Formulación Testigo

**LOTE:** N° 1

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 11/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 05/Mayo/2016

**Tabla 4.24 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena Testigo**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
11/04/2016	20	6,16	Rosado	Normal	Normal	Normal
15/04/2016	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Normal
19/04/2016	20	6,04	Rosado	Normal	Normal	Normal
23/04/2016	20	5,99	Rosado	Normal	Normal	Normal
27/04/2016	20	5,97	Rosado	Normal	Normal	Normal
01/05/2016	20	5,94	Rosado	Normal	Normal	Normal
05/05/2016	20	5,73	Rosado	Desagradable	Ligeramente Ácido	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Salchicha Tipo Viena - Formulación correspondiente al 20% de inulina

**LOTE:** N° 2

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 11/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 05/Mayo/2016

**Tabla 4.25 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 20% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
11/04/2016	20	6,18	Rosado	Normal	Normal	Normal
15/04/2016	20	6,05	Rosado	Normal	Normal	Normal
19/04/2016	20	6,01	Rosado	Normal	Normal	Normal
23/04/2016	20	5,90	Rosado	Normal	Normal	Normal
27/04/2016	20	5,89	Rosado	Normal	Normal	Normal
01/05/2016	20	5,86	Rosado	Normal	Normal	Normal
05/05/2016	20	5,78	Rosado	Desagradable	Ácido	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Salchicha Tipo Viena - Formulación correspondiente al 30% de inulina

**LOTE:** N° 3

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 11/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 05/Mayo/2016

**Tabla 4.26 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 30% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
11/04/2016	20	6,11	Rosado	Normal	Normal	Normal
15/04/2016	20	6,02	Rosado	Normal	Normal	Normal
19/04/2016	20	5,98	Rosado	Normal	Normal	Normal
23/04/2016	20	5,96	Rosado	Normal	Normal	Normal
27/04/2016	20	5,93	Rosado	Normal	Normal	Normal
01/05/2016	20	5,88	Rosado	Normal	Normal	Normal
05/05/2016	20	5,80	Rosado	Desagradable	Ligeramente ácido	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Salchicha Tipo Viena - Formulación correspondiente al 40% de inulina

**LOTE:** N° 4

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 11/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 05/Mayo/2016

**Tabla 4.27 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 40% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
11/04/2016	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Normal
15/04/2016	20	6,04	Rosado	Normal	Normal	Normal
19/04/2016	20	5,97	Rosado	Normal	Normal	Normal
23/04/2016	20	5,96	Rosado	Normal	Normal	Normal
27/04/2016	20	5,92	Rosado	Normal	Normal	Normal
01/05/2016	20	5,90	Rosado	Normal	Normal	Normal
05/05/2016	20	5,87	Rosado	Desagradable	Ligeramente ácido	Normal

Elaboración Propia





**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Salchicha Tipo Viena - Formulación correspondiente al 50% de inulina

**LOTE:** N° 5

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 11/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 05/Mayo/2016

**Tabla 4.28 Ficha Estabilidad – Salchicha tipo Viena con inclusión del 50% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
11/04/2016	20	6,14	Rosado	Normal	Normal	Normal
15/04/2016	20	5,98	Rosado	Normal	Normal	Normal
19/04/2016	20	5,98	Rosado	Normal	Normal	Normal
23/04/2016	20	5,94	Rosado	Normal	Normal	Normal
27/04/2016	20	5,90	Rosado	Normal	Normal	Normal
01/05/2016	20	5,86	Rosado	Normal	Normal	Normal
05/05/2016	20	5,81	Rosado	Desagradable	Ligeramente ácido	Normal

Elaboración Propia



#### 4.5.2 Ficha de Estabilidad de los chorizos

**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Chorizo - Formulaci3n Testigo

**LOTE:** N° 1

**FECHA DE ELABORACI3N:** 25/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 19/Mayo/2016

**Tabla 4.29 Ficha Estabilidad – Chorizo Testigo**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
25/04/2016	20	6,10	Rojo	Normal	Normal	Normal
29/04/2016	20	6,08	Rojo	Normal	Normal	Normal
03/05/2016	20	6,04	Rojo	Normal	Normal	Normal
07/05/2016	20	6,01	Rojo	Normal	Normal	Normal
11/05/2016	20	6,01	Rojo	Normal	Normal	Normal
15/05/2016	20	5,96	Rojo	Normal	Normal	Normal
19/05/2016	20	5,94	Rojo	Normal	Normal	Normal

Elaboraci3n Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Chorizo - Formulación correspondiente al 20% de Gel de inulina

**LOTE:** N° 2

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 19/Mayo/2016

**Tabla 4.30 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 20% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
25/04/2016	20	6,14	Rojo	Normal	Normal	Normal
29/04/2016	20	6,10	Rojo	Normal	Normal	Normal
03/05/2016	20	6,05	Rojo	Normal	Normal	Normal
07/05/2016	20	6,04	Rojo	Normal	Normal	Normal
11/05/2016	20	6,03	Rojo	Normal	Normal	Normal
15/05/2016	20	5,96	Rojo	Normal	Normal	Normal
19/05/2016	20	5,96	Rojo	Normal	Normal	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Chorizo - Formulación correspondiente al 30% de Gel de inulina

**LOTE:** N° 3

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 19/Mayo/2016

**Tabla 4.31 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 30% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
25/04/2016	20	6,19	Rojo	Normal	Normal	Normal
29/04/2016	20	6,08	Rojo	Normal	Normal	Normal
03/05/2016	20	6,05	Rojo	Normal	Normal	Normal
07/05/2016	20	6,02	Rojo	Normal	Normal	Normal
11/05/2016	20	6,02	Rojo	Normal	Normal	Normal
15/05/2016	20	5,97	Rojo	Normal	Normal	Normal
19/05/2016	20	5,94	Rojo	Normal	Normal	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Chorizo - Formulación correspondiente al 40% de Gel de inulina

**LOTE:** N° 4

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 19/Mayo/2016

**Tabla 4.32 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 40% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
25/04/2016	20	6,19	Rojo	Normal	Normal	Normal
29/04/2016	20	6,13	Rojo	Normal	Normal	Normal
03/05/2016	20	6,08	Rojo	Normal	Normal	Normal
07/05/2016	20	6,00	Rojo	Normal	Normal	Normal
11/05/2016	20	6,00	Rojo	Normal	Normal	Normal
15/05/2016	20	5,96	Rojo	Normal	Normal	Normal
19/05/2016	20	5,93	Rojo	Normal	Normal	Normal

Elaboración Propia



**NOMBRE DEL PRODUCTO:** Chorizo - Formulación correspondiente al 50% de Gel de inulina

**LOTE:** N° 5

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25/Abril/2016

**FECHA DE CADUCIDAD:** 19/Mayo/2016

**Tabla 4.33 Ficha Estabilidad – Chorizo con inclusión del 50% de Inulina**

FECHA	T (°C)	pH	COLOR	AROMA	SABOR	TEXTURA
25/04/2016	20	6,10	Rojo	Normal	Normal	Normal
29/04/2016	20	6,06	Rojo	Normal	Normal	Normal
03/05/2016	20	6,06	Rojo	Normal	Normal	Normal
07/05/2016	20	6,02	Rojo	Normal	Normal	Normal
11/05/2016	20	5,98	Rojo	Normal	Normal	Normal
15/05/2016	20	5,97	Rojo	Normal	Normal	Normal
19/05/2016	20	5,95	Rojo	Normal	Normal	Normal

Elaboración Propia



## 5. CONCLUSIONES

- Con la elaboración del presente proyecto de investigación se logró obtener embutidos emulsionados y no emulsionados con un porcentaje inferior de grasa total, con respecto a los convencionales en el mercado. Se aporta así, con nuevos productos que disminuyan los actuales problemas relacionados al consumo de embutidos y productos cárnicos.
- La inclusión de inulina a la formulación de salchicha tipo Viena y chorizos no provocó efectos negativos en la calidad de los productos. Los embutidos presentaron reducción en los niveles de contenido graso y muy buenas propiedades organolépticas.
- La formación del gel de inulina mediante el uso de colágeno para la elaboración de los chorizos, se logró satisfactoriamente. En lugar de observarse los cuadros de grasa, que caracteriza a este tipo de embutidos, se pudo observar cuadros de inulina. De esta manera, la incorporación de inulina en embutidos no emulsionados logró ser demostrada por el presente estudio realizado.
- El análisis bromatológico de los embutidos, tanto de la salchicha tipo Viena así como de los chorizos, permitió observar que todos los productos estaban dentro de las especificaciones dispuestas por la normativa correspondiente, cumpliendo con los requisitos bromatológicos.
- Mediante el análisis sensorial de la salchicha tipo Viena, se logró determinar que el producto que presenta la mayor aceptación por parte de los catadores, fueron la muestra Testigo y aquella que presentaba sustitución parcial de la grasa de cerdo por el 20% de inulina. El producto que presentaba el 40% de inulina, tuvo también un valor significativo de aceptación por los consumidores.
- La evaluación sensorial de los chorizos en frío permitió determinar que el producto con la mayor aceptación fue la muestra Testigo; sin embargo, la muestra que contenía el 50% de inulina también presentó una gran aceptación por parte de los encuestados. Mientras tanto, la evaluación de los chorizos en caliente, demostró que el producto más apetecido fue el que contenía el 50% de inulina.



- El tiempo de vida de las salchichas tipo Viena resultó ser de 21 días. Después de este periodo de tiempo el valor del pH registra valores inferiores al establecido por la normativa. Además se empieza a notar cambios negativos del producto tanto en su sabor como en su aroma.
- La vida de estante correspondiente a los chorizos se estima superior a los 25 días, debido a que en el tiempo en el cual se llevó a cabo el análisis de estabilidad, los chorizos presentaron valores de pH comprendidos dentro de la norma, y sus propiedades organolépticas no presentaron cambios negativos.
- El reemplazo de grasa por inulina en los embutidos afecta la textura del producto; mientras mayor sea la cantidad de grasa sustituida, la textura del alimento disminuirá. No obstante, esta reducción, no trae consecuencias negativas en la calidad del producto.
- Mediante las pruebas bromatológicas, especialmente el análisis del contenido de almidón, realizado a cada producto, fue posible efectuar una clasificación de los embutidos. De esta manera, tanto para la salchicha tipo Viena, así como también los chorizos, todas sus muestras correspondieron a la clasificación Tipo III.
- El semáforo Nutricional permitió realizar una clasificación general de los productos, considerando su contenido en grasa, azúcar y sal. De acuerdo a esto, para las muestras de salchicha tipo Viena, todas ellas presentaron un contenido Medio tanto en grasa como en sal, mientras que para los chorizos, la muestra Testigo presentó un contenido Alto en grasa y sal, sin embargo, en las demás muestras el contenido de grasa fue Medio, mientras que el contenido de sal se mantenía en Alto.

De esta manera se cumple con lo establecido por el Reglamento Sanitario que obliga a realizar el Semáforo Nutricional a todos los alimentos procesados.





## 6. RECOMENDACIONES

- Los puntos críticos del proceso de elaboración de embutidos emulsionados y no emulsionados deben ser controlados cuidadosamente, pues de ellos depende en gran parte la calidad del producto final.
- Es recomendable la incorporación de inulina en los embutidos, promoviendo de esta manera una mejor nutrición y mejorando los actuales problemas relacionados al consumo de grasa.
- Investigar sobre otros sustitos de grasa que puedan incluirse en la formulación de embutidos, y que no modifiquen la textura de estos productos.
- Investigar sobre el estado físico en el que se debe encontrar el sustituyente de grasa, para su posterior incorporación en la formulación de embutidos, con la finalidad de obtener los mejores resultados, tanto en su análisis bromatológico como en la Evaluación Sensorial.
- A partir del presente trabajo de investigación es posible realizar el estudio de Mercado, para determinar qué tan viable resulta ser el lanzamiento de los productos elaborados a la venta. De esta manera se puede obtener una relación de Costos vs. Competencia del Mercado.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Reséndiz, M. G. (2006). *EFFECTO DE LA ADICIÓN DE LOS DERIVADOS DE *Lupinus spp* (AISLADO, HARINA Y CONCENTRADO PROTEÍCO) SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE TEXTURA DE SALCHICHAS*. Pachuca, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Alvarado Suárez, J. A. (2013). *UTILIZACIÓN DE BACTERIAS LÁCTICAS TERMORESISTENTES COMO PROBIÓTICOS EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS*. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Álvarez, D., Castillo, M., Garrido, M. D., Bañón, S., Nieto, G., Díaz, P., & Payne, F. A. (2007). *EFFECTO DE LA COMPOSICIÓN Y EL TIEMPO DE PROCESADO SOBRE LAS PROPIEDADES TECNOLÓGICAS Y ÓPTICAS DE LAS EMULSIONES CÁRNICAS*. Murcia, España.
- Amerling, C. (2001). *TECNOLOGÍA DE LA CARNE*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Andújar, G., Pérez, D., & Venegas, O. (2003). *QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LA CARNE Y LOS PRODUCTOS CÁRNICOS*. Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Universitaria (Cuba).
- Angarita Alonso, R. C. (2005). *MANUAL PARA LA ELABORACION ARTESANAL DE PRODUCTOS CARNICOS UTILIZANDO CARNE DE CUY (*Cavia Porcellus*)*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle.
- Apango Ortiz, A. (2005). *Elaboración de productos cárnicos*. Montecillo, México: SAGARPA. Obtenido de SAGARPA Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural Pesca y Alimentación.
- Arango Mejía, C. M., & Restrepo Molina, D. A. (2001). ESTRUCTURA, COMPOSICIÓN QUÍMICA Y CALIDAD INDUSTRIAL DE LA CARNE. En D. A. Restrepo Molina, C. M. Arango Mejía, A. Amézquita Campuzano, & R. A. Restrepo Digiammarco, *INDUSTRIA DE CARNES* (págs. 16-75). Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.



- Arango Mejía, C. M., & Restrepo Molina, D. A. (2001). INGREDIENTES Y ADITIVOS USADOS EN LA INDUSTRIA CÁRNICA - FUNCIONALIDAD. In D. A. Restrepo Molina, C. M. Arango Mejía, A. Amézquita Campuzano, & R. A. Restrepo Digiammarco, *INDUSTRIA DE CARNES* (pp. 89-99). Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas, ANFAB. (2015). *GUÍA PARA COMPRENDER EL ETIQUETADO DE ALIMENTOS EN EL ECUADOR*. ANFAB.
- Astudillo Segovia, S. (2015). *Tecnología de Cárnicos*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Astudillo Segovia, S. R. (2014). *UTILIZACIÓN DE ACEITES ESENCIALES NATURALES COMO CONSERVANTES EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS DE POLLO*. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Carvajal, L., Ospina, N., Martínez, O., Ramírez, L., Restrepo, C., Adarve, S., & Restrepo, S. (2008). EVALUACIÓN DE TEXTURA A CINCO CORTES DE CARNE DE RES CONSERVADOS POR ESTERILIZACIÓN EN ENVASE DE HOJALATA. *VITAE, REVISTA DE LA FACULTAD DE QUIMICA FARMACÉUTICA*, 232-243.
- Coronado, C., & Prado, A. (2005). *ELABORACIÓN DE CHARCUTERÍA*. Venezuela: INSTITUTO NACIONAL DE COOPERACIÓN EDUCATIVA.
- Depetris, G., & Santini, F. (2005). *Calidad de carne asociada al sistema de producción*. Argentina: INTA.
- ÉNFAISIS ALIMENTACIÓN. (2010). *Inulina: una fibra soluble como sustituto de grasa en productos cárnicos*. Argentina: Paola Papaleo - Revistas Énfasis.
- Espinosa Manfugás, J. (2007). *EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS*. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria.
- Espinoza Pineda, F. L. (2011). *Tecnología de Cárnicos*. Estelí, Nicaragua: Universidad Católica del Trópico Seco.



- Fernández, P. (2001). *Determinación del tamaño muestral*. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística.
- Freire Velasco, C. A. (2011). *“EFECTO DE LA ADICIÓN DE HARINA DE CHOCHO (LUPINUS MUTABILIS SWEET) EN LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS (SALCHICHA TIPO FRANKFURT)*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Freixanet, L. (n.d.). *Aditivos e ingredientes en la fabricación de productos cárnicos cocidos de músculo entero*. Girona, España: COMPENDIO DE LOS ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN ESCRITOS POR METALQUIMIA.
- Guzmán Acán, F. A. (2009). *OBTENCIÓN DEL CITRATO DE CALCIO DE LA CÁSCARA DE HUEVOS Y SU UTILIZACIÓN EN DIFERENTES DOSIS (0.1, 0.2, 0.3%) PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHA FRANKFURT*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo .
- Hernández Alarcón, E. (2005). *EVALUACIÓN SENSORIAL*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.
- Hernández Bautista, J., & Ríos Rincón, F. G. (2009). Efecto de los grupos raciales bovinos en las características de calidad de la carne. *NACAMEH*, 3(1), 1-20.
- Hoyos Zavala, A., Yance Jácome, K., & Rondón Alin , A. (2015). SEMAFORIZACION DE PRODUCTOS DE CONSUMO, TENDENCIA Y CULTURIZACION EN LOS ECUATORIANOS. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-15.
- Instituto de Investigación y Desarrollo de Educación Avanzada, S. C. (2006). *Procesamiento de Cárnicos*. Estado de México, México: CONALEP.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (1985). *Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento*. Quito, Ecuador: NTE INEN.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, INEN. (2011). *ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS*. Quito, Ecuador: NTE INEN.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2012). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. DEFINICIONES*. Quito, Ecuador: NTE INEN.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (2012). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS*. Quito, Ecuador: INEN.

Jaramillo Mina, S. K. (2014). *ELABORACIÓN DE SALCHICHA TIPO VIENESA CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE GRASA DE CERDO POR FIBRA DIETÉTICA (INULINA)*. Machala, Ecuador: Universidad Técnica de Machala.

Jiménez Colmenero, F., & Carballo Santaolalla, J. (1989). *PRINCIPIOS BÁSICOS DE ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS*. Madrid, España: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Loor Rizo, J. L. (2011-2012). *“ESTUDIO DE LA ADICION DE FÉCULA DE PAPA (Solanum Tuberosum L.) EN LA ELABORACIÓN DE CHORIZO ESCALDADO DE POLLO .* Quevedo, Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Madrigal, L., & Sangronis, E. (2007). *La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales*. Caracas, Venezuela: Universidad Simón Bolívar.

Márquez, E., Izquierdo, P., Arias de M., B., & Torres, G. (1995). Efecto de la adición de plasma sanguíneo de bovino sobre la estabilidad de la emulsión y contenido proteico de productos cárnicos emulsificados. *Revista de Agronomía (LUZ)*, 12(4), 511-522.

Martín Juárez, B. (2005). *Estudio de las comunidades microbianas de embutidos fermentados ligeramente acidificados mediante técnicas moleculares*.



*Estandarización, seguridad y mejora tecnológica.* Girona, España:  
Universitat de Girona.

Matos Chamorro, A., & Chambilla Mamani, E. (2010). Importancia de la Fibra Dietética, sus Propiedades Funcionales en la Alimentación Humana y en la Industria Alimentaria. *Revista de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 4-17.

Maya Pantoja, J. A. (2010). *MANEJO Y PROCESAMIENTO DE CARNES*. Pasto, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Mendieta Pullas, P. C. (2014). *Optimización de Emulsiones Cárnicas a Partir de Tres Coproductos Cárnicos de Cerdo Usando Metodología de Superficie de Respuesta*. Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana.

Miguelos Campos, H. (2009). *APLICACIÓN DE INULINA DE DALIA Y ACHICORIA EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS*. México D.F., México: Instituto Politécnico Nacional.

Mora Tenezaca, N. D. (2008). *ELABORACIÓN DE SALCHICHAS LIGHT*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Muñoz Bazurto, G. H. (2012). *Estudio del porcentaje de proteína en la elaboración de embutidos de pasta fina (salchicha tipo coctel) a base de camarón*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Muñoz Ohmen, S. Á., Restrepo Molina, D. A., & Sepúlveda Valencia, J. U. (2012). *Revisión: Inulina en Algunos Derivados Cárnicos*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Neira Izquierdo, J. L., & Ponce Choéz, I. R. (2009). *Elaboración de carnes deshidratadas (cecinas) de res, cerdo y aves*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Estatal de Guayaquil.

Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S., Genevois, C., Granzella, L., & Montonati, M. (2007). *Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos*. Buenos Aires, Argentina: DIAETA.



ORAFIT Active Food Ingredients. (2016). *Hoja de especificaciones Beneo™ GR*. Pemuco, Chile: ORAFIT.

Ordoñez González, J. A., & Patiño Castro, E. F. (2012). *ESTUDIO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS A PARTIR DE CARNE DE TOYO BLANCO (Carcharhinus Falciformis) Y ALMIDÓN MODIFICADO (Maltodextrina)*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad de San Buenaventura Cali.

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2015). *Obesidad y sobrepeso*. OMS.

Orozco, M. (27 de Febrero de 2015). Los colores amarillo y verde ganan espacio en la etiqueta de alimentos. *EL COMERCIO*.

Ospina Meneses, S. M., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2011). Derivados cárnicos como alimentos funcionales. *Revista Lasallista de Investigación*, 163-172.

Patiño Bernal, N. E., & Vázquez Mendoza, V. K. (2013). *DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRITOS EN SALCHICHA TIPO FRANKFURT QUE SE COMERCIALIZA EN LOS MERCADOS DE LA CIUDAD DE CUENCA*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural PRODAR. (2014). *Procesados de carne*. Food and Agriculture Organization FAO.

Ramírez Acero, R. I. (2009). *Tecnología de Cárnicos*. Bogotá, Colombia: UNAD.

Riofrio Pacheco, C. R. (2015). *ESTUDIO DE CULTIVOS LÁCTICOS Y LA INULINA EN LA VIDA ÚTIL DEL YOGUR DE ARAZÁ (Eugenia stipitata)*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Rodríguez Gómez, D. (2014). *Línea productos cárnicos, auxiliar de proyectos innovación y desarrollo*. Antioquía, Colombia: Corporación Universitaria Lasallista.

Rubio Moreno, R. (2014). *Productos cárnicos fermentado-curados funcionales y seguros. Nueva vía de ingestión de probióticos*. Cataluña, España: Universitat de Girona.





- Ruiz Mármol, H. P. (2002). *EVALUACIÓN DE TRES NIVELES DE CARRAGENATO EN LA ELABORACIÓN DE CHULETA DE CERDO CURADA Y AHUMADA*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Sancho Valls, J., Bota Prieto, E., & de Castro Martín, J. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Santos, S. J. (2012). *MANUAL DE PROCESAMIENTO DE CARNES*. Comayagua, Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Totosaus, A. (2007). Productos cárnicos emulsionados bajos en grasa y sodio. *NACAMEH*, 53-66.
- Zacarías, I., & Olivares, S. (s.f.). *ETIQUETADO NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.





## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha De Catación De Salchicha Tipo Viena

La presente prueba de degustación tiene como finalidad conocer su opinión acerca de las características de las Salchichas tipo Viena. Las muestras proporcionadas tienen los mismos ingredientes y la grasa de cerdo ha sido parcialmente sustituida por inulina, la cual es una fibra dietética que reducirá el contenido graso de este tipo de embutidos. Agradecemos por su tiempo en llenar dicha encuesta, la cual no tomará más de 5 minutos.

#### DATOS PERSONALES:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

1. **Consume embutidos:** Si ☐ A veces ☐ Nunca ☐

NOTA: Si su respuesta es nunca LA ENCUESTA HA FINALIZADO

#### 2. **Prefiere embutidos:**

Con sustituyentes de grasa ☐

Sin sustituyentes de grasa ☐

#### 3. **Califique las muestras, con la siguiente escala de valores:**

1= Muy Malo 2= Malo 3=Normal 4=Bueno 5=Excelente

Muestra 0					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 1					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 2					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 3					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					



Muestra 4					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

4. ¿Cuál es el producto que más le gustó?

☐

5. ¿Cuál es el producto que le gustó menos?

☐

¿Por qué?

.....

.....

6. ¿Estaría dispuesto a comprar salchichas tipo Viena con sustituyentes de grasa?

Sí ☐

No ☐

¿Por qué?

Costo \_\_\_\_\_

Sabor \_\_\_\_\_

Saludables \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



## Anexo 2. Ficha De Catación De Chorizos

La presente prueba de degustación tiene como finalidad conocer su opinión acerca de las características de los chorizos. Las muestras proporcionadas tienen los mismos ingredientes y la grasa de cerdo ha sido parcialmente sustituida por inulina, la cual es una fibra dietética que reducirá el contenido graso de este tipo de embutidos. Agradecemos por su tiempo en llenar dicha encuesta, la cual no tomará más de 5 minutos.

### DATOS PERSONALES:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

1. **Consume embutidos:** Si ☐ A veces ☐ Nunca ☐

NOTA: Si su respuesta es nunca LA ENCUESTA HA FINALIZADO

### 2. **Prefiere embutidos:**

Con sustituyentes de grasa ☐

Sin sustituyentes de grasa ☐

### 3. **Califique las muestras, con la siguiente escala de valores:**

1= Muy Malo 2= Malo 3=Normal 4=Bueno 5=Excelente

Muestra 0					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 1					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 2					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

Muestra 3					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					



Muestra 4					
Propiedades	Calificación				
	1	2	3	4	5
Color					
Sabor					
Textura					
Aroma					
Aspecto					

4. ¿Cuál es el producto que más le gustó?

☐

5. ¿Cuál es el producto que le gustó menos?

☐

¿Por qué?

.....

.....

6. ¿Estaría dispuesto a comprar chorizos con sustituyentes de grasa?

Sí ☐

No ☐

¿Por qué?

Costo \_\_\_\_\_

Sabor \_\_\_\_\_

Saludables \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



### Anexo 3. Análisis Económico Salchicha Tipo Viena

<b>Materia prima</b>	<b>Testigo (\$)</b>	<b>20% Inulina (\$)</b>	<b>30% Inulina (\$)</b>	<b>40% Inulina (\$)</b>	<b>50% Inulina (\$)</b>
C. R. I	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
C. C. I	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
<b>Grasa</b>	<b>1.98</b>	<b>1.58</b>	<b>1.39</b>	<b>1.19</b>	<b>1.00</b>
<b>Inulina</b>	<b>-</b>	<b>1.01</b>	<b>1.51</b>	<b>2.02</b>	<b>2.52</b>
Retenedores de Humedad	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Agua	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Aditivos	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Condimentos	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Tripa Celulosa	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
<b>TOTAL \$</b>	<b>9.39</b>	<b>10.00</b>	<b>10.30</b>	<b>10.61</b>	<b>10.93</b>

### Anexo 4. Análisis Económico Chorizos

<b>Materia prima</b>	<b>Testigo (\$)</b>	<b>20% Inulina (\$)</b>	<b>30% Inulina (\$)</b>	<b>40% Inulina (\$)</b>	<b>50% Inulina (\$)</b>
C. R. I	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
<b>Grasa</b>	<b>1.98</b>	<b>1.58</b>	<b>1.39</b>	<b>1.19</b>	<b>1.00</b>
<b>Gel de Inulina</b>	<b>-</b>	<b>1.61</b>	<b>2.11</b>	<b>2.62</b>	<b>3.12</b>
Retenedores de Humedad	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Agua	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Aditivos	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
Condimentos	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
Tripa Amilux	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
<b>TOTAL \$</b>	<b>10.96</b>	<b>12.57</b>	<b>13.07</b>	<b>13.57</b>	<b>14.08</b>



**Anexo 5. Rendimiento Salchicha Tipo Viena**

<b>MUESTRA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>\$ TOTAL</b>	<b>\$/LIBRA</b>
Testigo	40	9.39	2.37
20% Inulina	40	10	2.53
30% Inulina	40	10.3	2.60
40% Inulina	40	10.61	2.68
50% Inulina	40	10.93	2.76

**Anexo 6. Rendimiento De Chorizos**

<b>MUESTRA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>\$ TOTAL</b>	<b>\$/LIBRA</b>
Testigo	25	10.96	2.49
20% Inulina	25	12.57	2.86
30% Inulina	25	13.07	2.97
40% Inulina	25	13.57	3.08
50% Inulina	25	14.08	3.20

Anexo 7. Etiqueta – Salchicha tipo Viena

**Embutidos**

**MAMMA MIA!**

**SALCHICHA VIENA**

*Tipo III*

**50% menos grasa**



**MEDIO** en GRASA

**MEDIO** en SAL

no contiene **AZÚCAR**

**Ingredientes:** carne, grasa de cerdo, agua, retenedores de humedad, aditivos, condimentos

**Contiene inulina**

**Fecha Elaboración:** 07/06/16  
**Fecha Vencimiento:** 28/06/16  
**PVP:** \$ 1.50

Manténgase refrigerado de 0-4°C  
 Elaborado en la Universidad de Cuenca,  
 Facultad de Ciencias Químicas  
 Cuenca – Ecuador  
 Servicio al consumidor: (593) 999 0606 13

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	40 g	
Porciones por envase	5	
<b>Cantidad por porción</b>		
Energía Total: 76 kcal	Energía de Grasa: 39 kcal	
		<b>Valor Diario</b>
<b>Grasa Total</b>	4.38 g	7%
<b>Proteína</b>	4.13 g	8%
<b>Carbohidratos</b>	5.13 g	1.7%
<b>Sodio</b>	314,53 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		



**¡Mucho mejor!**

ECUADOR



**Contenido Neto: 200 g**

Anexo 8. Etiqueta – Chorizo

**Embutidos**

**MAMMA MIA!**

**CHORIZO**

*Tipo III*

**50% menos grasa**



**ALTO** en SAL

**MEDIO** en GRASA

no contiene **AZÚCAR**

INFORME NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	100 g	
Porciones por envase	4	
Cantidad por porción		
Energía Total: 201 kcal	Energía de Grasa: 104 kcal	
Valor Diario		
Grasa Total	11.59 g	18%
Proteína	9.87 g	20%
Carbohidratos	14.41 g	4.8%
Sodio	786,32 mg	
Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 2000 kcal (8380 KJ)		

**Ingredientes:** carne, grasa de cerdo, agua, retenedores de humedad, aditivos, condimentos

**Contiene inulina**

**Fecha Elaboración:** 07/06/16  
**Fecha Vencimiento:** 02/07/16  
**PVP:** \$ 2.80

Manténgase refrigerado de 0-4°C  
 Elaborado en la Universidad de Cuenca,  
 Facultad de Ciencias Químicas  
 Cuenca – Ecuador  
 Servicio al consumidor: (593) 999 0606 13

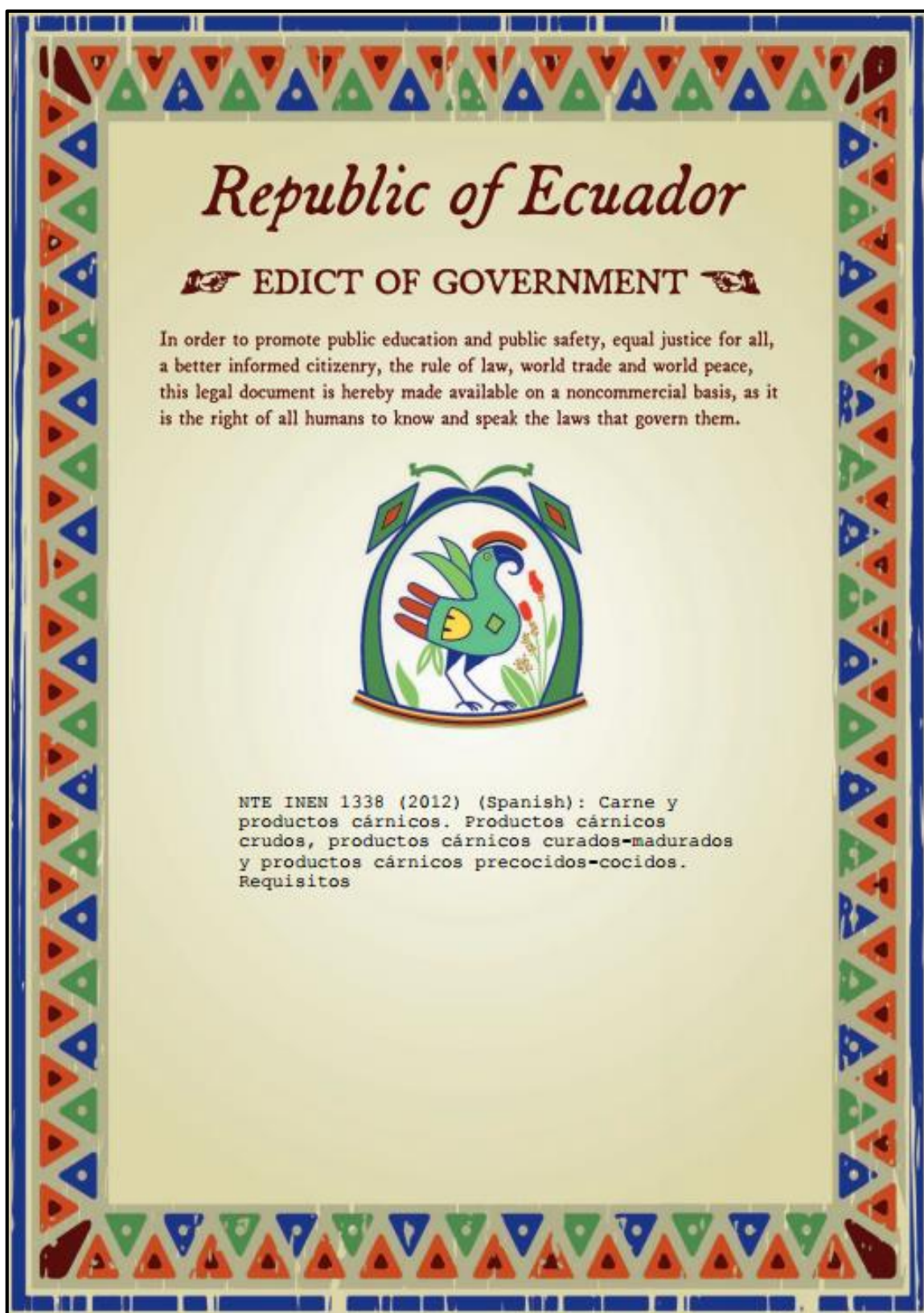




**Contenido Neto:** 400 g



Anexo 9. NTE INEN 1338-2012

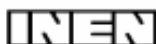




BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT

**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS  
(2011-01-13)**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA****NTE INEN 1 338:2010**  
**Segunda Revisión****CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS.****Primera Edición**

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED • COOKED MEAT PRODUCTS. SPECIFICATIONS.

First Edition

En la página 7, Tabla 10

Dice:

**TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos**

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 3	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g**	10	0	ausencia		NTE INEN 1529-15
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

Debe decir:

**TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos**

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 10	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g**	10	0	ausencia		NTE INEN 1529-15
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

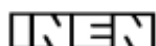
DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos.

AL 03.02-403

CDU: 637.5

CIIU: 3111

ICS: 67.120.10



## INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 1 338:2010**

**Segunda Revisión**

---

### **CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS.**


**Primera Edición**

MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED • COOKED  
MEAT PRODUCTS. SPECIFICATIONS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos  
AL 03.02-403  
CDU: 637.5  
CIIU: 3111  
ICS: 67.120.10

CDU: 637.5 ICS: 67.120.10		CIIU: 3111 AL 03.02-403
<b>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</b>	<b>CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS-MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS-COCIDOS. REQUISITOS</b>	<b>NTE INEN 1 338:2010 Segunda revisión 2010-09</b>
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno ES-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohíbida la reproducción	<div style="text-align: center;"> <b>1. OBJETO</b> </div> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.</p> <div style="text-align: center;"> <b>2. ALCANCE</b> </div> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados-madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos.</p> <p>2.2 Esta norma no aplica a los productos a base de pescado, mariscos o crustáceos crudos y alimentos sucedáneos de cárnicos.</p> <div style="text-align: center;"> <b>3. DEFINICIONES</b> </div> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1 217 y además las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Producto cárnico procesado.</i> Es el producto elaborado a base de carne, grasa vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta</p> <p>3.1.2 <i>Productos cárnicos crudos.</i> Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.</p> <p>3.1.3 <i>Productos cárnicos curados-madurados.</i> Son los productos sometidos a la acción de sales curantes, permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.</p> <p>3.1.4 <i>Productos cárnicos precocidos.</i> Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.</p> <p>3.1.5 <i>Productos cárnicos cocidos.</i> Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.</p> <p>3.1.6 <i>Producto cárnico acidificado.</i> Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.</p> <p>3.1.7 <i>Producto cárnico ahumado.</i> Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.</p> <p>3.1.8 <i>Producto cárnico rebozado y/o apanado.</i> Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido</p> <p>3.1.9 <i>Producto cárnico congelado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.</p> <div style="text-align: right;"> <i>(Continúa)</i> </div> <hr/> DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, requisitos	
	•1•	2010-526



**3.1.10 Producto cárnico refrigerado.** Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C – 4 °C

**3.1.11 Jamón.** Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea éste entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

**3.1.12 Pasta de carne (paté).** Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no, elaborado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mezclada o no y otros tejidos comestibles de estas especies, con ingredientes y aditivos permitidos.

**3.1.13 Tocineta (tocino o panceta).** Es el producto obtenido de la pared costo – abdominal, o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.

**3.1.14 Salami o salame.** Es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos

**3.1.15 Salchichón.** Es el embutido seco, curado y/o madurado, elaborado a base de carne y grasa de porcino, o con mezclas de animales de abasto con ingredientes y aditivos permitidos

**3.1.16 Queso de cerdo (queso de chanchó).** Es el producto cocido elaborado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, porciones gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y/o embutido.

**3.1.17 Chorizo.** Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

**3.1.18 Salchicha.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no.

**3.1.19 Morcillas de sangre.** Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrinada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.

**3.1.20 Mortadela.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no

**3.1.21 Pastel de carne.** Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumado o no

**3.1.22 Fiambre.** Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.

**3.1.23 Hamburguesa.** Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogenizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.

**3.1.24 Aditivo alimentario.** Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

**3.1.25 Especies.** Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

**3.1.26 Fermentación.** Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

**3.1.27 Maduración.** Conjunto de procesos bioquímicos y físicos, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, consistencia y conservación característicos de estos productos.

**3.1.28 PCF.** Prácticas correctas de fabricación.

#### 4. CLASIFICACIÓN

**4.1** De acuerdo al contenido de proteína animal, estos productos se clasifican en:

**4.1.1** Tipo I

**4.1.2** Tipo II

**4.1.3** Tipo III

#### 5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

**5.1** La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7 °C y la temperatura en la sala de despiece no debe ser mayor de 14 °C.

**5.2** El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108

**5.3** El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura

**5.5** Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente.

**5.6** Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

#### 6. REQUISITOS

##### 6.1 Requisitos Específicos

**6.1.1** Los requisitos organolépticos deben ser característicos para cada tipo de producto durante su vida útil.

**6.1.2** El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas.

**6.1.3** El producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

**6.1.4** Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural.

**6.1.5** En la fabricación del producto no se empleará grasas industriales en sustitución de la grasa de animales de abasto.

(Continúa)

6.1.6 El producto no debe contener residuos de plaguicidas, contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración los aditivos que se especifican en la tabla 1.

**TABLA 1. Aditivos que pueden añadirse a los productos durante su proceso de elaboración**

<b>Carne y productos cárnicos, incluidos los de aves de corral y caza</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
150c	CARAMELO III - PROCESO AL AMONIACO	PCF
150d	CARAMELO IV - PROCESO AL SULFITO AMONICO	PCF
<b>Carne fresca picada, incluida la de aves de corral y caza</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210 -213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	6 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, congelados, en piezas enteras o en cortes</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACEITE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
320	BUTILHIDROXIANISOL, BHA	200 mg/kg
321	BUTILHIDROXITOLUENO, BHT	100 mg/kg
310	GALATO DE PROPILO	200 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	5 000 mg/kg
319	TERBUTILHIDROQUINONA, TBHQ	100 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
<b>Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados) y sin tratamiento térmico</b>		
SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	200 mg/kg

(Continúa)



NTE INEN 1 338

2010-09

**Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
210-213	BENZOATOS	1 000 mg/kg
120	CARMINES	100 mg/kg

**Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
384	CITRATOS DE ISOPROPILO	200 mg/kg
235	PIMARICINA (NATAMICINA)	20 mg/kg

**Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados, fermentados y sin tratamiento térmico**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg

**Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y tratados térmicamente**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	100 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	20 mg/kg
385, 386	EDTA	35 mg/kg

**Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y congelados**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
905d	ACEITE MINERAL DE ALTA VISCOSIDAD	950 mg/kg
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg

**Envolturas o tripas comestibles (p. ej., para embutidos)**

SIN	ADITIVO	DOSIS MÁXIMA (*)
120	CARMINES	500 mg/kg
160a(ii)	CAROTENOS, BETA- (VEGETALES)	5 000 mg/kg
304,305	ÉSTERES DE ASCORBILO	5 000 mg/kg
172(i)-(iii)	ÓXIDOS DE HIERRO	1 000 mg/kg
432-436	POLISORBATOS	1 500 mg/kg

\* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

**6.1.7.1** Y los que demuestren ser tecnológicamente adecuados para su uso en esta categoría de alimentos de los enlistados en el Cuadro III de Codex Stan 192-2007

**6.1.7.2** Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

**6.1.8** Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en las tablas 2, 3, 4, 5, 6, 7 ó 8, según corresponda.

(Continúa)

NTE INEN 1 338

2010-09

**TABLA 2. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos crudos (chorizos, salchichas, hamburguesa)**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEÍNA ANIMAL %	14	-	12	-	10	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEÍNA VEGETAL %	ausencia		-	2	-	4	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

**TABLA 3. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos (salchichas y mortadelas, chorizos, jamonadas, queso de choncho, salchichón, salame, morcilla, fiambre, pastel de carne)**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEÍNA ANIMAL %	12	-	10	-	8	-	Se evalúa con el contenido de proteína total.
PROTEÍNA VEGETAL %	-	2	-	4	-	-	
ALMIDÓN %	Ausencia		-	6	-	10	NTE INEN 787

**TABLA 4. Requisitos bromatológicos para jamones cocidos**

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
PROTEÍNA TOTAL % (% N x 6,25)	13	-	12	-	11	-	NTE INEN 781
PROTEÍNA ANIMAL %	13	-	10	-	7	-	
ALMIDÓN %	ausencia		-	3	-	6	NTE INEN 787

**TABLA 5. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos ahumados (considerando únicamente la fracción comestible)**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEÍNA TOTAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781
PROTEÍNA ANIMAL % (% N x 6,25)	16	-	NTE INEN 781

**TABLA 6. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
PROTEÍNA TOTAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781
PROTEÍNA ANIMAL % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

(Continúa)

**TABLA 7. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (jamón, salami, chorizo)**

REQUISITO	MIN	MAX	METODO DE ENSAYO
PROTEINA TOTAL % (% N x 6,25)			NTE INEN 781
JAMÓN	25	32	
SALAME	14	40	
CHORIZO	14	40	
ALMIDÓN, %			NTE INEN 787
JAMÓN		ausencia	
SALAME		ausencia	
CHORIZO	-	3	

**TABLA 8. Requisitos bromatológicos para el paté**

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
ALMIDÓN, %	ausencia		NTE INEN 787

6.1.9 Los productos cárnicos deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las tablas 9, 10, 11 ó 12, según corresponda

**TABLA 9. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos**

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos, * ufc/g *	5	3	$1,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^5$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^5$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
E. coli O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654

\* Requisitos para determinar tiempo de vida útil

\*\* Requisitos para determinar inocuidad del producto

**TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos**

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos, * ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	0	< 3	-	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella/ 25 g **	10	0	ausencia		NTE INEN 1529-15

\* Requisitos para determinar tiempo de vida útil

\*\* Requisitos para determinar inocuidad del producto

(Continúa)

**TABLA 11. Requisitos Microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados**

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Clostridium perfringens</i> ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-18
<i>Salmonella</i> ufc/25g **	10	0	ausencia	-	NTE INEN 1529-15
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

**TABLA 12. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados**

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
<i>Aerobios mesófilos</i> ufc/g *	5	3	1,0 x 10 <sup>5</sup>	1,0 x 10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
<i>Escherichia coli</i> ufc/g * (9cfr381)	5	2	1,0 x 10 <sup>2</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g * (ICMSF)	5	2	1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> / 25 g **	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
<i>E. coli</i> O157:H7 **	5	0	ausencia	---	ISO 16654
* Requisitos para determinar tiempo de vida útil					
** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

Donde:

n: número de unidades de la muestra  
 c: número de unidades defectuosas que se acepta  
 m: nivel de aceptación  
 M: nivel de rechazo

## 6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La comercialización de estos productos, debe realizarse en unidades del SI

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0 °C y 4 °C (refrigeración)

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos, deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

## 7. INSPECCIÓN

### 7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

(Continúa)



### 8. ROTULADO

**8.1** El rotulado debe cumplir con lo indicado en las Leyes y Reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de Productos alimenticios procesados envasados RTE INEN 22

**8.2** En la etiqueta, en el panel principal, resaltado con igual prominencia que el nombre del producto, se debe declarar la clasificación del producto.

(Continúa)

## APENDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776	<i>Carne y productos cárnicos. Muestreo para bromatología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 787	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del almidón.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 108	<i>Agua potable. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 217	<i>Carne y productos cárnicos. Terminología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2	<i>Rotulado de productos alimenticios Para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-2	<i>Muestreo y control microbiológico de los alimentos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos. REP</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E. Coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-18	<i>Control microbiológico de los alimentos. Clostridium perfringens. Recuento en tubo por siembra en masa</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 346	<i>Carne fresca y menudencias comestibles frescas. Requisitos</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 22	<i>Rotulado de productos alimenticios, procesados, envasados y empaquetados</i>
ISO 16654	<i>Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of Escherichia coli O 157.</i>
Codex Alimentario CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
Codex Alimentario CAC/LMR 02-2005	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios</i>
Codex STAN 193-1995 (Rev.2-2006)	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos</i>
<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados. Decreto Ejecutivo 3253. Registro oficial 696 de 4 de noviembre del 2002.</i>	

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Colombiana NTC 1325 (quinta actualización). Productos cárnicos no enlatados. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Santa Fé de Bogotá, 2008.	
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 346	<i>Carne fresca y menudencias comestibles frescas. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 2006.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1337	<i>Carne y productos cárnicos. Pasta de carne, paté cocido. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338	<i>Carne y productos cárnicos. Salchichas. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.</i>

(Continúa)





Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1339 *Carne y productos cárnicos. Jamón. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1340 *Carne y productos cárnicos. Mortadela. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1341 *Carne y productos cárnicos. Morcilla de sangre. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1342: *Carne y productos cárnicos. Tocino. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1343 *Carne y productos cárnicos. Salame. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1344 *Carne y productos cárnicos. Chorizo. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1345 *Carne y productos cárnicos. Queso de cerdo. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. Quito, 1996.

Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.

Ley Orgánica de la Salud Nro. 2006-67, publicado en el Registro Oficial Nro. 423 del viernes 22 de Diciembre del 2006.



### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

**Documento:** NTE INEN 1 338 Segunda revisión  
**TÍTULO:** CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS- MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS- COCIDOS. REQUISITOS  
**Código:** AL 03.02-403

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio:	<b>REVISIÓN:</b> Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1996-07-24 Oficialización con el Carácter de OBLIGATORIA por Acuerdo No. 363 de 1996-10-17 publicado en el Registro Oficial No. 62 del 1996-10-17  Fecha de iniciación del estudio: 2008-03
------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

Fecha de iniciación: 2008-10-01

Fecha de aprobación: 2009-11-05

Integrantes del Subcomité Técnico:

#### NOMBRES:

Dr. Aarón Redrovan (Presidente)  
 Ing. Yolanda Lara  
 Dra. Luisa Nelly Alemán  
 Dra. Claudio Sánchez  
 Ing. Esteban Quito  
 Ing. Mauricio Salas  
 Ing. Lucía Sotomayor  
 Ing. José López  
 Sr. Daniel Federer  
 Dra. Gabriela Barreuzeta  
 Dra. Loyde Triana

Dra. Luisa Ponguillo

Dra. Rosa Rivadeneira  
 Ing. María Fernanda Izquierdo  
 Dra. María Angélica Madera  
 Ing. Juan Andrés Almeida  
 Ing. Paula Romero  
 Dra. Alexandra Pazmiño  
 Dr. Mario Perasso  
 Ing. Marcelo Burbano  
 Dra. Jimena Raza  
 Ing. Wilber Padilla  
 Tigo. Carlos Cruz  
 Eco. Marco Ruiz  
 Ing. Jorge Sánchez  
 Ing. Galo Sandoval  
 Dr. Diego Pico  
 Dra. Elizabeth Pérez  
 Dra. Wilma Rocio Jiménez  
 Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)

#### INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

PRONACA  
 SISTEMA DE ALIMENTOS DEL M.S.P.  
 FACULTAD DE VETERINARIA U.C.E.  
 EMBUTIDOS LA ITALIANA  
 EMBUTIDOS LA ITALIANA  
 EMBUTIDOS LA ITALIANA  
 FEDERER  
 FEDERER  
 FEDERER  
 FEDERER  
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE,  
 Guayaquil  
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE,  
 Guayaquil  
 INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito  
 LA EUROPEA  
 ADIMAQ  
 COORPORACIÓN LA FAVORITA  
 COORPORACIÓN LA FAVORITA  
 SECRETARÍA METROPOLITANA DE SALUD  
 ECARNI S.A.  
 ECARNI S.A.  
 FABRICA JURIS S.A.  
 FABRICA JURIS S.A.  
 FABRICA JURIS S.A.  
 FABRICA JURIS S.A.  
 SALINERITO  
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 PRONACA  
 PRONACA  
 EMBUTIDOS PIGGIS  
 INEN • REGIONAL CHIMBORAZO

Otros trámites: Esta NTE INEN 1 338:2010 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1 338:1996 (primera revisión) y a las NTE INEN 1337, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1347.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2010-06-04

Oficializada como: Obligatoria  
 Registro Oficial No. 270 de 2010-09-02

Por Resolución No. 069-2010 de 2010-07-14

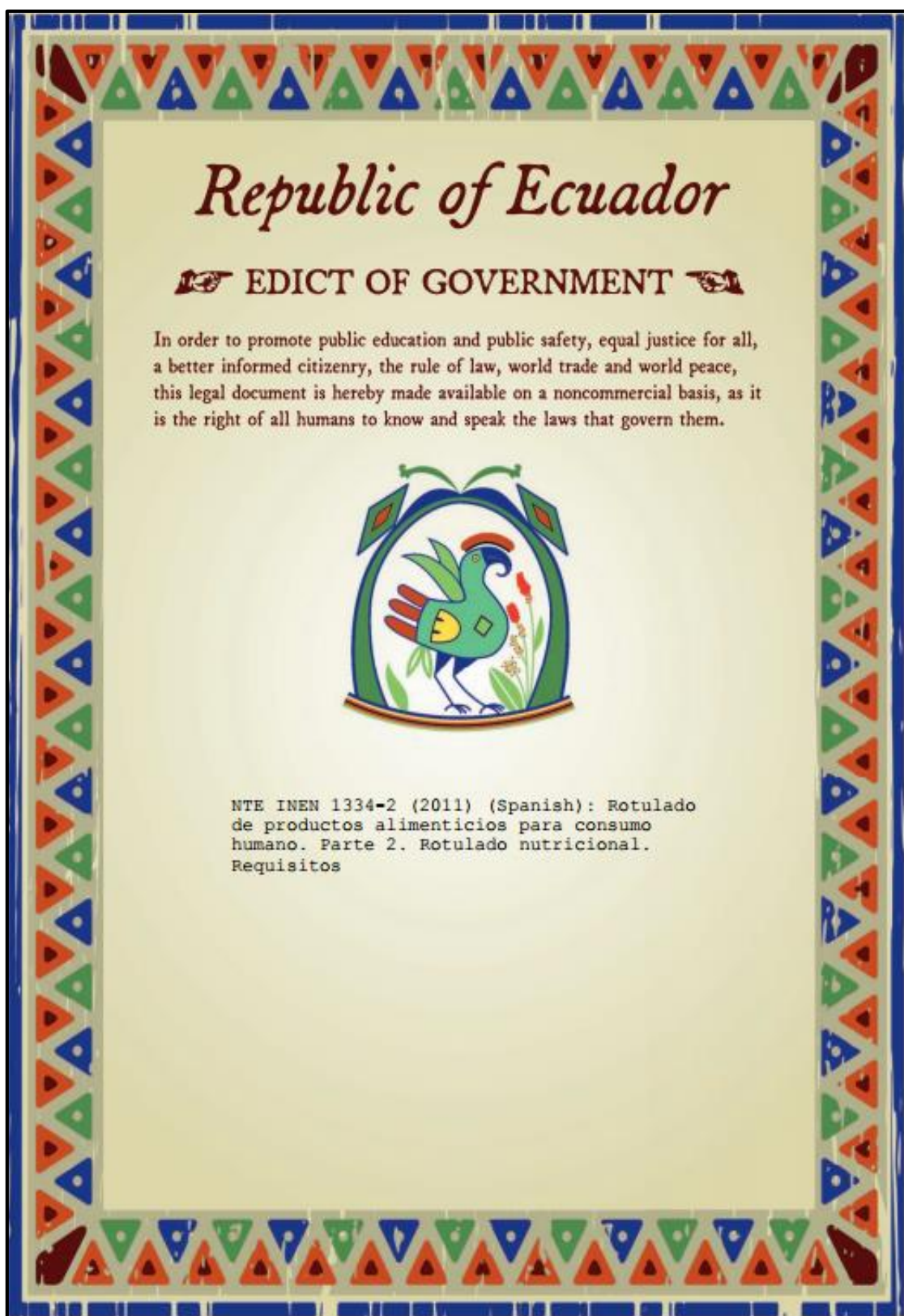




---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501886 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gob.ec](mailto:direccion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gob.ec](mailto:normalizacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gob.ec](mailto:certificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gob.ec](mailto:verificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gob.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gob.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gob.ec](mailto:inenguayas@inen.gob.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inenazuay@inen.gob.ec](mailto:inenazuay@inen.gob.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gob.ec](mailto:inenriobamba@inen.gob.ec)  
URL: [www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)**

Anexo 10 NTE INEN 1334-2

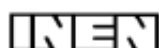




BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



## INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS  
(2011-08-11)

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 1334-2:2011**  
**Segunda revisión**

---

### **ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.**

**Primera Edición**

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

#### **ANTECEDENTES:**

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

Debe decir:

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

---

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.

AL 01.05-401

CDU: 621.798

CIIU: 3420

ICS: 67.040

**NTE INEN 1334-2:2011 /FE DE ERRATAS 2011-08-11**

Debe decir:

5.3.6 La presencia de carbohidratos totales debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

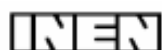
En la página 5, tabla de nutrientes

Dice:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	UI	800 <sup>1</sup>
Vitamina D	UI	5

Debe decir:

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Vitamina A	µg	800 <sup>1</sup>
Vitamina D	µg	5



## INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

---

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 1 334-2:2011**

**Segunda revisión**

---

### **ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.**

**Primera Edición**

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.


AL 01.05-401

CDU: 621.798

CIU: 3420

ICS: 67.040



CDU: 621.798 ICS: 67.040				CIU: 311 AL 01.05-401	
<b>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</b>		<b>ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.</b>		<b>NTE INEN 1 334-2:2011 Segunda revisión 2011-06</b>	
<b>1. OBJETO</b>					
1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.					
<b>2. ALCANCE</b>					
2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.					
<b>3. DEFINICIONES</b>					
3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:					
3.1.1 <i>Ácidos grasos poliinsaturados.</i> Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.					
3.1.2 <i>Ácidos grasos trans</i> (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.					
3.1.3 <i>Adición, enriquecimiento y/o fortificación.</i> Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.					
3.1.4 <i>Alimento adicionado, enriquecido o fortificado.</i> Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:					
a) aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, o					
b) agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural.					
3.1.5 <i>Alimento modificado.</i> Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.					
3.1.6 <i>Azúcares.</i> Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.					
3.1.7 <i>Declaración nutricional.</i> Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.					
3.1.8 <i>Declaración de propiedades nutricionales.</i> Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:					
NOTA 1. Los Miembros del Codex podrían, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.					
(Continúa)					
DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.					

- a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si lo exige la legislación nacional.

**3.1.9 Etiquetado nutricional.** Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

**3.1.10 Fibra dietética.** Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

**3.1.11 Información nutricional complementaria.** Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

**3.1.12 Nutrientes.** Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

**3.1.13 Porción o tamaño de la porción.** Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

**3.1.14 Valor diario recomendado VDR.** Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

#### 4. DISPOSICIONES GENERALES

**4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:**

**4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento.** La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2 La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando están asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cutina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacárida de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).



4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equivoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

4.2 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equivoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

## 5. REQUISITOS

### 5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendado (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

**TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)**

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

5.1.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

5.1.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

(Continúa)

5.1.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y ácidos grasos trans.

5.1.6 Además de la declaración obligatoria indicada en 5.1.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- a) Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que el Ministerio de Salud haya establecido como nutricionalmente importantes.
- b) Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor de referencia de nutrientes (VDR) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- c) No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- d) Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

## 5.2 Cálculo de nutrientes.

5.2.1 *Cálculo de energía.* La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	17 kJ - 4 kcal/g
Proteínas	17 kJ - 4 kcal/g
Grasas	37 kJ - 9 kcal/g
Alcohol (etanol)	29 kJ - 7 kcal/g
Ácidos orgánicos	13 kJ - 3 kcal/g

5.2.2 *Cálculo de proteínas.* La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

a no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

## 5.3 Presentación del contenido en nutrientes

5.3.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

5.3.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm<sup>3</sup> (ml), o por porción, si se indica el número de porciones que contiene el envase.

5.3.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm<sup>3</sup> (ml) o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

5.3.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor de referencia de nutrientes por 100 g o por 100 cm<sup>3</sup> (ml) o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

5.3.5 En el etiquetado, deben utilizarse los siguientes valores de referencia de nutrientes para una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

(Continúa)

Nutrientes de declaración voluntaria	Unidad	Valor de referencia VDR
Folacina	µg	200
Acido pantoténico	mg	10
Vitamina A	UI	800 <sup>1</sup>
Vitamina B <sub>6</sub>	mg	2,0
Vitamina B <sub>12</sub>	µg	1
Vitamina C	mg	60
Vitamina D	UI	5
Vitamina E	mg	20
Vitamina K	µg	80
Tiamina	mg	1,4
Riboflavina	mg	1,6
Niacina	mg	18
Biotina	µg	300
Calcio	mg	800
Cobre	mg	2,0
Cromo	µg	120
Fósforo	mg	1 000
Hierro	mg	14
Manganeso	mg	2,0
Magnesio	mg	300
Molibdeno	µg	75
Potasio	mg	3 500
Selenio	µg	70
Yodo	µg	150
Zinc	mg	15
Fibra	g	25

1 Para la declaración de β-caroteno (provitamina A) se debe emplear el siguiente factor de conversión: 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno.

A fin de tomar en cuenta futuros progresos científicos, futuras recomendaciones de la FAO/OMS, de otros expertos y demás información pertinente, la lista de nutrientes y la lista de valores de referencia de nutrientes debe mantenerse en revisión. Los parámetros para los cuales CODEX no establece VDR se toma de referencia la tabla VDR de 21 CFR 101. FDA

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

"carbohidratos, ...g, del cual, azúcares, ...g". Podrá seguir: "x" ...g donde "x" representa el nombre específico de cualquier otro constituyente de carbohidratos.

5.3.7 Cuando el alimento contenga más de 3 g de grasa total o se declaren la cantidad y/o el tipo de ácidos grasos, esta declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de grasas y debe usarse el formato siguiente:

Contenido total de grasa	...	g	
	ácidos grasos saturados	...	g
	ácidos grasos – trans	...	g
de las cuales	ácidos grasos mono insaturados	...	g
	ácidos grasos poli insaturados	...	g

5.3.8 La manera de reportar los datos son los que a continuación se indican:

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-05

Nutriente	Valores	Deben reportarse:
Energía Total (Calorías totales)	< 20,95 kJ (< 5 Cal)	puede expresarse como "cero"
Energía de grasa (Calorías de grasa) (declaración voluntaria)	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
Energía de grasas saturadas (Calorías de grasas saturadas) (declaración voluntaria)	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 kJ (10 calorías)
	< 20,95 kJ (< 5 Cal )	puede expresarse como "cero"
	20,95 – 209,5 kJ (5 - 50 Cal)	en incrementos de 20,95 kJ (5 calorías)
	> 209,5 kJ (> 50 Cal)	en incrementos de 41,9 (10 calorías)
Grasa total, y Grasa saturada	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Grasa monoinsaturada, y Grasa poliinsaturada (l)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Grasa Trans (l)	< 0,5	puede expresarse como "cero"
	< 3 g	en incrementos de 0,5 g
	> 3 g	número de gramos más cercano a la unidad
Coolesterol	< 2 mg	puede expresarse como "cero"
	2 - 5 mg	puede expresarse como "menos de 5 mg"
	> 5 mg	número de mg más cercano a la unidad
Sodio	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
Potasio (declaración voluntaria)	< 5 mg	puede expresarse como "cero"
	5 - 140 mg	en incrementos de 5 mg
	> 140 mg	en incrementos de 10 mg
Carbohidratos totales	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra dietética (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra soluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Fibra insoluble (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Azúcares (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Otros carbohidratos (declaración voluntaria)	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Proteína	< 0,5 g	puede expresarse como "cero"
	< 1 g	puede expresarse "menos de un gramo"
	> 1 g	número de gramos más cercano a la unidad
Vitamina A		% VDR
Vitamina C		% VDR
Calcio		% VDR
Hierro		% VDR
Vitaminas y minerales voluntarios	2% -10% VDR	en incrementos de 2%
	10% - 50% VDR	en incrementos de 5 %
	> 50% VDR	en incrementos de 10%

NOTA 1: 4,19 kJ = 1 Cal = 1 kcal

5.3.8.1 Se debe reportar la energía en kJ en números enteros aproximando al inmediato superior o inferior según sea el caso.

5.3.9 La información debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm<sup>3</sup> (ml) o por porción, y esta debe aparecer inmediatamente después del título "Información Nutricional". Esta declaración debe incluir los siguientes elementos:

- Tamaño de la porción, (ver anexo A para tamaño de porción sugerida).
- Porciones por envase como el número de porciones por envase. Esta declaración no es requerida para envases que contienen porciones individuales.
- Los siguientes sinónimos pueden utilizarse:

(Continúa)



Palabra/frase	Sinónimo	Palabra/frase	Sinónimo
Valor Diario Recomendado	VDR	Carbohidratos disponibles	Hidratos de carbono disponibles
Ingesta Diaria Recomendada	IDR	Energía, Calorías	Contenido energético, valor energético
Valor Diario	VD	Tiamina	Vitamina B <sub>1</sub> o Vit. B <sub>1</sub>
Valor Nutricional Recomendado	VNR	Riboflavina	Vitamina B <sub>2</sub> o Vit. B <sub>2</sub>
Dosis Diaria Recomendada	DDR	Vitamina B <sub>6</sub>	Piridoxina, Piridoxol, Piridoxamina o Vit. B <sub>6</sub>
Grasa total	Ácidos grasos totales, lípidos totales	Vitamina B <sub>12</sub>	Cianocobalamina, Cobalamina o Vit. B <sub>12</sub>
Grasa monoinsaturada	Ácidos grasos monoinsaturados	Vitamina C	Ácido ascórbico
Grasa poliinsaturada	Ácidos grasos poliinsaturados	Fibra alimentaria	Fibra dietética
Ácido fólico	Folsolina, Folato, Vit. B <sub>9</sub>	Fibra dietaria	Fibra dietaria
		kcal	Calorías, calorías

d) Las siguientes abreviaciones pueden ser usadas en la etiqueta nutricional:

Palabra/frase	Abreviación
Tamaño de la porción	Porción
Porciones por envase	Porciones
Calorías de la grasa	Cal. Grasa
Grasa saturada	Grasa sat.
Grasa Trans	Trans.
Carbohidratos totales	Carb. Total
Fibra dietética	Fibra
Colesterol	Colest
Cucharada	cda
Cucharadita	cdta
gramos	g
kilogramo	kg
mililitro	ml
Litro	L, l
Taza	tz

#### 5.4 Adición y fortificación

5.4.1 Para declarar que el producto es "adicionado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética", debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción), mínimo el 10% hasta < 20% del Valor Diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.2 Para declarar que el producto es "fortificado con vitaminas, minerales y/o fibra dietética" debe contener en la cantidad de referencia normalmente consumida (porción) del 20% hasta 50 % del Valor diario recomendado (VDR) del nutriente, para el grupo de edad al que va dirigido.

5.4.3 Se excluyen de estos porcentajes las vitaminas, minerales y fibra dietética que se encuentran presentes en forma natural en el alimento.

5.4.4 La adición y/o fortificación se la puede hacer por razones de salud pública (debe contar con la autorización del Ministerio de Salud) o para satisfacer las necesidades del mercado.

#### 5.5 Tolerancias y cumplimiento

5.5.1 Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deben ser valores medios ponderados derivados de los datos específicamente obtenidos de análisis de productos que son representativos del producto que ha de ser etiquetado.

5.5.2 Los siguientes tipos de nutriente y las tolerancias permitidas para cada uno son:

(Continúa)

- a) Nutrientes adicionados intencionalmente a los alimentos y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, fibra dietaria o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 100% de lo declarado en etiqueta.
- b) Nutrientes presentes naturalmente (intrínsecos) y aplica para los siguientes nutrientes: Vitaminas, minerales, proteína, carbohidratos totales, fibra dietaria, otros carbohidratos, grasa poliinsaturada o grasa monoinsaturada o potasio. El contenido del nutriente debe cumplir mínimo con el 80% de lo declarado en etiqueta.
- c) Para el caso de los siguientes nutrientes: Valor energético, azúcar, grasa total, grasa saturada, colesterol o sodio, el contenido del nutriente en el producto no debe exceder en 20% de lo declarado en etiqueta.

#### 5.6 Excepciones de rotulado nutricional

5.6.1 Aquellos productos alimenticios que contienen cantidades insignificante de todos los nutrientes obligatorios están exentos de los requerimientos del etiquetado nutricional.

5.6.2 Una cantidad insignificante es definida como aquella cantidad que permite la declaración de "cero", excepto para los valores de carbohidratos totales, fibra alimentaria y proteína para los cuales una cantidad insignificante es "menos de un gramo".

5.6.2.1 Los alimentos que cumplen con los requerimientos para esta excepción incluyen:

- café en grano, café tostado y molido, café soluble instantáneo;
- hojas de té y hierbas aromáticas, té y tisanas instantáneas sin edulcorantes;
- vegetales y hierbas deshidratadas de tipo condimento y especias;
- extractos de sabores, colorantes para alimentos;
- aguas minerales, agua purificada y las demás aguas destinadas al consumo humano;
- vinagre;
- sal;
- bebidas alcohólicas;
- alimentos de producción primaria empacados (como: frutas y vegetales, pollos, carnes, pescado, etc.)

5.6.3 Los productos que por su naturaleza o por el tamaño de las unidades en que se expendan o suministren, no puedan llevar en el envase, o cuando lo lleven no puedan contener todas los requisitos obligatorios, lo llevarán en el empaque que contenga dichas unidades.

5.6.4 En los envases retornables, se permite colocar el siguiente texto: "Para información nutricional, llamar a: (número de atención al consumidor)"

5.6.5 Los alimentos en envases pequeños con una superficie total para rotulado menor a 19,4 cm<sup>2</sup> que no contengan declaraciones de propiedades nutricionales, están exentos de las disposiciones para rotulado nutricional y deben incluir una dirección o número de teléfono que el consumidor puede utilizar para obtener la información nutricional. Todos los requisitos del rotulado nutricional deben estar en el envase externo que los contiene.

5.7 Información nutricional complementaria. El uso de información nutricional complementaria en las etiquetas de los alimentos debe ser facultativo y no debe sustituir sino añadirse a la declaración de los nutrientes, excepto para determinadas poblaciones que tienen un alto índice de analfabetismo y/o conocimientos relativamente escasos sobre nutrición. Para éstas podrán utilizarse símbolos de grupos de alimentos u otras representaciones gráficas o en colores; la información nutricional complementaria en las etiquetas debe ir acompañada de programas educativos del consumidor para aumentar su capacidad de comprensión, y lograr que se haga mayor uso de la información.

#### 5.8 Elementos específicos de la presentación de la información nutricional

5.8.1 *Formato.* El contenido de nutrientes puede ser declarado en un formato numérico tabular o lineal

(Continúa)



5.8.2 Los nutrientes deben declararse en el orden especificado en la tabla 1.

5.8.3 *Tipo de letra.* El tipo y tamaño de letra debe ser claramente legible en condiciones de visión normal.

5.8.4 *Contraste.* Un contraste significativo debe mantenerse entre el texto y el fondo para que la información nutricional sea claramente legible.

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

## ANEXO A (INFORMATIVO)

### A.1 Tamaño de porción sugerida

Cantidades de referencia normalmente consumidas por ocasión (porción):  
alimentos en general<sup>1,2,3,4</sup>

Categoría	Cantidad de referencia	Declaración en la etiqueta <sup>4</sup>
<b>Azúcar y derivados</b>		
Azúcar	5 g	__ cucharadita ( __ g); __ pieza(s) ó ( __ g) para unidades discretas, por ejemplo cubos de azúcar o productos empacados en forma individual
Azúcar para confitería	15 g	__ taza(s) ( __ g)
Productos de confitería, confites <sup>2</sup>	1, 2, 3, ...g etc	__ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes; __ g / unidad visual
Jarabes	30 ml para jarabes usados como ingredientes (por ejemplo, jarabe de maíz) 60 ml para otros	__ cucharadas ( __ ml) para jarabes usados como ingredientes; __ taza(s) ( __ ml) para otros
Malvaviscos	30 g	__ taza(s) ( __ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes
Miel, jaleas, melazas	1 cucharada	__ cucharada ( __ g)
Sustitutos de azúcar	Una cantidad equivalente en dulzura a una cantidad de referencia de azúcar (sacarosa)	__ cucharadita(s) ( __ g) para sólidos; __ gota(s) ( __ g ó ml) para líquidos; __ pieza(s) ó __ g para productos empacados en forma individual
<b>Bebidas</b>		
Bebidas carbonatadas y no carbonatadas, vinos ligeros, agua	240 ml	__ ml
Café o té, saborizado y endulzado	240 ml (preparado)	__ ml
Jugos, néctares y bebidas de frutas	240 ml	__ ml
Jugos de verduras	240 ml	__ ml
Jugos usados como ingredientes (por ejemplo, jugo de limón)	5 ml	__ cucharadita(s) ( __ ml)
Jugos de fruta congeladas (helado de paleta)	85 g	__ taza(s) ( __ g)
Bebidas preparadas (sin alcohol)	Cantidad necesaria para preparar 240 ml de bebida (sin hielo)	__ ml
<b>Carne, carne de la caza, pescado y mariscos</b>		
Anchoas enlatadas <sup>3</sup> , pasta de anchoas, caviar	15 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ cucharadas ( __ g) para otros casos
Carne seca, por ejemplo cecina, tasajo	30 g	__ pieza(s) ( __ g)
Carnes para untar (paté), tocino canadiense, embutidos y salchichas (tipo alemán)	55 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ taza(s) ( __ g) ó __ g / unidad visual para productos a granel
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, enlatado <sup>3</sup>	55 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ taza(s) ( __ g)
Pescado, mariscos, o carne de animales de caza, ahumados o encurtidos <sup>4</sup> ; pescado o mariscos para untar (paté)	55 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ taza(s) ( __ g) ó __ g/unidad visual para productos a granel

(Continúa)



NTE INEN 1334-2

2011-06

<b>Cereales, granos (incluyendo legumbres) y derivados</b>		
Almidones, por ejemplo de arroz, maíz, papa, tapioca	1 cucharada (10 g)	__ cucharadas ( __ g)
Cereales para desayuno (tipo cereal caliente), hojuelas de maíz	1 taza preparada, 40 g de cereal seco simple, 55 g de cereal con sabor y endulzado	__ taza(s) ( __ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando menos de 20 g por taza; por ejemplo, granos de cereal simple expandido	15 g	__ taza(s) ( __ g)
Cereales para desayuno, listo para consumir, pesando entre 20 y 43 g por taza; cereales con alto contenido de fibra (28 g o más de fibra por cada 100 g)	30 g	__ taza(s) ( __ g)
Cereales para desayuno, listos para consumir, pesando más de 43 g por taza	55 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ taza(s) ( __ g) para los otros
Chocho	90 g listo a consumir	__ taza(s) ( __ g)
Fríjoles, lentejas, garbanzos, simple o en salsa	130 g para productos en salsa o enlatado con líquido; 90 g para otras formas	__ taza(s) ( __ g)
Germen de trigo	15 g	__ cucharada(s) ( __ g) ó __ taza(s) ( __ g)
Granos simples, por ejemplo arroz, cebada, quinua	140 g preparado; 45 g seco	__ taza(s) ( __ g)
Harinas de amaranto, arroz, cebada, trigo, maíz, quinua	30 g	__ cucharada(s) ( __ g) ó __ taza(s) ( __ g)
Maíz, mote	85 g	__ taza(s) ( __ g)
Maíz, tostado	30 g	__ taza(s) ( __ g)
Maíz, cangil	30 g	__ taza(s) ( __ g)
Pastas/fallarines simples	140 g preparado; 55 g seco	__ taza(s) ( __ g); ó __ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes tales como espagueti y lasaña
Pastas secas, listas para consumir (pasta frita enlatada tipo oriental: chow mein)	25 g	__ taza(s) ( __ g)
Salvado de trigo	15 g	__ cucharada(s) ( __ g) ó __ taza(s) ( __ g)
Tofu (queso de soya) <sup>a</sup> , tempeh	85 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ g para productos a granel
<b>Frutas</b>		
Ácetunas <sup>b</sup>	15 g	__ pieza(s) ( __ g) __ cucharada(s) ( __ g) para productos rebanados
Fruta en almibar o encurtida <sup>b</sup>	30 g	__ pieza(s) ( __ g) __ taza(s) ( __ g)
Fruta deshidratada (hojuelas de frutas)	30 g	__ taza(s) ( __ g) para piezas pequeñas; __ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes; __ g para productos a granel
Fruta fresca, enlatada, o congelada (excepto las listas en categorías separadas)	140 g	__ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes (por ejemplo, frutillas, ciruelas, duraznos, etc.); __ taza(s) ( __ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, arándano, frambuesa, moriños)
Fruta seca	40 g	__ pieza(s) ( __ g) para piezas grandes (por ejemplo, dátiles, higos, ciruela pasa); __ taza(s) ( __ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, pasas)
Fruta para aderezar, por ejemplo, puré de arándano	70 g	__ taza(s) ( __ g)
Fruta para adorno o sabor, por ejemplo, cerezas marasquino	4 g	__ cerezas ( __ g)
Mermeladas, pasta de frutas	1 cucharada	__ cucharada ( __ g)

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

<b>Grasas y aceites</b>		
Grasas vegetales	1 cucharada (13 g)	__ cucharada(s) ( __ g)
Mantequilla, margarina, manteca animal, aceite	1 cucharada (14 g)	__ cucharada(s) ( __ g)
Mantequilla o margarina batida	1 cucharada (9 g)	__ cucharada(s) ( __ g)
Mayonesa	1 cucharada (14g)	__ cucharada(s) ( __ g)
Productos para untar emparedados, aderezos estilo mayonesa	1 cucharada (15g)	__ cucharada(s) ( __ g)
Tipo rociadores (aerosol)	0.25 g	Alrededor de __ segundos de rocío (aerosol) ( __ g)
<b>Lácteos y sustitutos</b>		
Batidos o sustitutos de batidos, por ejemplo, mezclas lácteas para batido, mezclas congeladas de fruta	240 ml	__ taza(s) ó __ ml
Crema o sustituto de crema, fluido	15 ml	__ cucharada(s) ( __ ml)
Crema o sustituto de crema, polvo	2 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Crema	30 ml	__ cucharada(s) ( __ ml)
Crema agria	30 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Helado, yogurt helado, etc.		__ pieza(s) ( __ g) para productos envueltos o empacados en forma individual; 1/2 taza ( __ g) para otros productos
Helado (estilo sundae)	1 taza	__ taza ( __ g)
Leche, bebidas con leche y leches fermentadas, por ejemplo leche con chocolate, desayunos instantáneos, "kumis"	240 ml	__ taza(s) ó __ oz fl ( __ ml)
Leche condensada o evaporada, sin diluir	30 ml	__ cucharada(s) ( __ ml)
Ponche de leche y huevo ("egg nog")	120 ml	__ taza(s) ó __ ml
Queso cottage	110 g	__ taza(s) ( __ g)
Queso usado principalmente como ingredientes, por ejemplo, queso cottage seco, queso ricotta	55 g	__ taza(s) ( __ g)
Queso duro rallado, por ejemplo, parmesano, romano	5 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Otros quesos, incluyendo queso crema y queso para untar	30 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Yogurt, quark	225 g	__ taza(s) ( __ g)
Yogurt cremoso	150 g	__ taza(s) ( __ g)
Leche en polvo	Cantidad necesaria para preparar un vaso (sin hielo)	__ ml
Dulce de leche (arequipe)	30 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Postre lácteo	80 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Postre lácteo con fruta	145 g	__ cucharada(s) ( __ g)
<b>Misceláneos</b>		
Coronamientos para ensaladas y papas, por ejemplo trocitos crujientes de tocino para ensalada o sustitutos de trocitos de tocino	7 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Decorativos para productos homeados, por ejemplo, figuras coloreadas de azúcar, chispas en galletas, etc	1/4 cucharadita o 4g si no se puede medir en cucharaditas	__ pieza(s) ( __ g) para piezas discretas; __ cucharadita(s) ( __ g)
Mezcla pastelera, migaja de pan	30 g	__ cucharada(s) ( __ g) o __ taza(s) ( __ g)
Mezclas secas para recubrir carne, aves y pescados; mezclas sazonantes secas; por ejemplo, mezclas sazonantes con ajo o mezclas sazonantes para ensalada de pasta	Cantidad requerida para preparar la cantidad de referencia del platillo final	__ cucharada(s) ( __ g)
Polvos para hornear	1/4 cucharadita (1 g)	__ cucharadita(s) ( __ g)
<b>Nueces y semillas</b>		
Harinas de coco, nueces y semillas	15 g	__ cucharada(s) ( __ g)
Nueces, semillas y mezclas de todos tipos: rebanadas, trituradas, cubiertas, enteras	30 g	__ pieza(s) ó __ g para piezas grandes (por ejemplo, nueces descascaradas) __ cucharada(s) o __ taza(s) ( __ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, maní, pepas de sambo, semillas de girasol)
Pastas y cremas de nueces y semillas	2 cucharadas	__ cucharada(s) ( __ g)

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

<b>Panadería</b>		
Productos de panadería, bizcochos de diferente tipo, pan de maíz	55 g	__ pieza(s) ( __ g)
Pan (excluyendo pan de dulce)	50 g	__ pieza(s) ( __ g) de pan en rebanadas o piezas
Pan, palitos	15 g	__ pieza(s) ( __ g)
Pastelillos de chocolate	49 g	__ pieza(s) ( __ g); rebanadas ( __ g) o granel
Pasteles, compactos (pasteles de queso, piña, frutas, nuez, verduras, con 35% o más del peso final de frutas, nuez, verduras)	125 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas (rebanadas o productos empacados en forma individual; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, semicompactos (pasteles químicamente esponjados, con o sin relleno, excepto los clasificados como ligeros: pasteles con menos de 35% del peso final de fruta, nuez o verdura) <sup>1</sup>	80 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Pasteles, ligeros (estilo ángel, esponjado, sin relleno) <sup>2</sup> Pastelillo para café, budín, rosquillas, danés, rollos dulces, pan de dulce	55 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Galletas	30 g	__ pieza(s) ( __ g)
Galletas no consumidas como bocado, conos de helado (barquillo)	15 g	__ pieza(s) ( __ g)
Cubitos de pan	7 g	__ cucharada(s) ( __ g) ó __ taza(s) ( __ g) ó __ pieza(s) ( __ g) para unidades grandes
Rebanadas de pan tostado (estilo francés)	110 g de rebanadas de pan tostado preparadas	__ pieza(s) ( __ g)
Barras de cereal con o sin relleno o cubierta, por ejemplo, barras de desayuno, barras de granola, barras de cereal de arroz	40 g	__ pieza(s) ( __ g)
Conos de helado <sup>3</sup>	15 g	__ pieza(s) ( __ g)
Pie, pasteles de frutas, frutas tostadas, tartas, tortas, otros postres	125 g	__ pieza(s) ( __ g) para unidades discretas; __ g para unidades discretas grandes
Corteza para pie, pasteles	1/6 de corteza de 20 cm, 1/8 de corteza de 23 cm	1/6 de corteza de 20 cm ( __ g); 1/8 de corteza de 23 cm ( __ g)
Corteza de pizza	55 g	__ tracción de rebanada ( __ g)
Tortilla tostada para taco	30 g	__ pieza(s) ( __ g)
Waffles	85 g	__ pieza(s) ( __ g)
<b>Papas y otros tubérculos</b>		
Papas fritas a la francesa, y otros similares	70 g preparadas 85 g par el caso de crudas o congeladas	__ pieza(s) ( __ g) para piezas discretas grandes; __ g para papas fritas, preparadas o crudas
Puré de papas, papas rellenas, simple o con salsa	140 g	__ pieza(s) ( __ g) para piezas discretas; __ taza(s) ( __ g)
Sencillos, frescos, enlatados o congelados	110 g para fresca o congelada 160 g para enlatada en líquido	__ pieza(s) ( __ g) para piezas discretas; __ taza(s) ( __ g) para productos en rebanadas o triturado
<b>Platillos mezclados</b>		
Medibles en tazas, por ejemplo, platillos a la cacerola, picadillo, macarrón con queso, espagueti en salsa, guisos	1 taza	__ taza(s) ( __ g)
No medibles en tazas, por ejemplo, burritos, enrollado primavera, enchiladas, pizza, emparedados de todos tipos	140 g Añadir 55 g para productos que llevan algún tipo de coronamiento, por ejemplo, enchiladas con salsa de queso, crepas con salsa blanca	__ pieza(s) ( __ g) para piezas discretas; __ g para tracciones de rebanada o para unidades discretas grandes

(Continúa)

NTE INEN 1334-2

2011-06

<b>Postres, coronamiento para postres, y rellenos</b>		
Congeladas, con sabor y endulzados, todos tipos, a granel o golosinas (por ejemplo, barras)	85 g	___ pieza(s) (___ g) para productos empacados en forma individual; ___ taza(s) (___ g) para otros productos
Fian, gelatina, budín	1/2 taza	___ pieza(s) (___ g) para unidades discretas empacados en forma individual; ___ taza(s) (___ g) para otros productos
Glaseado en pasteles	35 g	___ cucharada(s) (___ g)
Otros coronamientos para postres (por ejemplo frutas, jarabes, crema de malvavisco, nueces, coronamientos batidos, lácteos o no)	2 cucharadas	___ cucharada(s) (___ g)
Relleno para pie y pasteles	85 g	___ taza(s) (___ g)
<b>Refrigerios</b>		
Todos los tipos: papas fritas, chifles, galletas saladas, canguil, snack, picaditas extruidos, etc.	30 g	___ taza(s) (___ g) para piezas pequeñas; ___ pieza(s) (___ g) para piezas grandes (por ejemplo, galletas saladas); ___ g / unidad visual para productos a granel (por ejemplo, papas fritas)
<b>Salsas y condimentos</b>		
Aderezos para ensaladas	2 cucharadas (30 g)	___ cucharada(s) (___ g)
Condimentos encurtidos	15 g	___ cucharada(s) (___ g)
Condimentos principales, por ejemplo, catsup (ketchup), salsa para carne, salsa de soya, vinagre, salsa teriyaki, marinadas	1 cucharada	___ cucharada(s) (___ g)
Condimentos menores, por ejemplo, rábano picante, salsa picante, mostaza, salsa inglesa	1 cucharadita	___ cucharadita(s) (___ g)
Espicias, hierbas (diferentes de los suplementos dietéticos)	1/4 cucharadita o 0.5g si no se puede medir en cucharaditas	___ cucharadita(s) (___ g) ó ___ g si no es medible en cucharaditas (por ejemplo, hojas de laurel)
Jarabes, por ejemplo, jarabe de arce (maple)	60 ml	___ taza(s) (___ ml)
Sal, sustitutos de sal, sales condimentados, por ejemplo sal de ajo	1 g	___ cucharadita(s) (___ g) ó ___ g para productos empacados individualmente
Salsa de barbacoa, salsa holandesa, salsa tártara y otras salsas	2 cucharadas	___ cucharada(s) (___ g)
Salsa principal en platillos, por ejemplo, salsa de espagueti	125 g	___ taza(s) (___ g)
Salsa secundaria en platillos, por ejemplo, salsa de pizza	1 cucharada	___ cucharada(s) (___ g)
Salsas usadas como coronamiento, por ejemplo, salsa tipo "gravy"		
<b>Sopas</b>		
Todos los tipos	245 g	___ taza(s) (___ g)
<b>Verduras</b>		
Pastas de verduras, por ejemplo, pasta de tomate	2 cucharadas (33 g) para pasta de tomate 2 cucharadas (30 g) para otros productos	___ cucharada(s) (___ g)
Salsas y purés de verduras, por ejemplo, salsa de tomate (excepto catsup o ketchup), puré de tomate	60 g	___ taza(s) (___ g)
Otras verduras (sin salsa), enlatadas, congeladas	85 g para fresco o congelado 95 g para enlatado al vacío 130 g para enlatado con líquido (crema de maíz, tomates enlatados, calabaza)	___ pieza(s) (___ g) para piezas grandes (por ej., col de bruselas); ___ taza(s) (___ g) para piezas pequeñas (por ejemplo, granos de maíz); ___ g / unidad visual si no es medible en una taza

<sup>1</sup> Estos valores representan la cantidad de alimento (porción comestible) normalmente consumida por ocasión.

<sup>2</sup> Las Cantidades de Referencia son para productos que están listos para consumo, o bien para productos casi listos para consumir (por ejemplo, calentar y servir o dorar y servir), a menos que se establezca otra cosa en la columna correspondiente. La Cantidad de Referencia para productos no preparados (por ejemplo, mezclas secas, concentrados, masa, pasta seca, fresca o congelada) es la cantidad requerida para elaborar la Cantidad de Referencia de la forma preparada, a menos que esté listado en forma separada. Preparado se refiere a preparar para consumir (por ejemplo, cocinado).

<sup>3</sup> Se requiere que los productores de alimentos hagan la conversión de la Cantidad de Referencia al tamaño de porción en la etiqueta nutricional en una unidad casera apropiada para su producto específico.

<sup>4</sup> La declaración en la etiqueta debe proporcionar información sobre el tamaño de la porción. El término "pieza" se usa para describir en forma genérica una cantidad discreta. Los productores deben usar la descripción adecuada de la unidad que sea más apropiada para un producto específico (por ejemplo, "emparedado" para emparedados, "galleta" para galletas, y "barra" para diferentes tipos de golosinas).

<sup>5</sup> Para productos empacados con un líquido la cantidad de referencia se refiere a los sólidos drenados, excepto para productos en los que tanto sólidos como líquidos son consumidos (por ejemplo, duraznos en almíbar).

<sup>6</sup> El tamaño de porción de la etiqueta para crema de helado será una unidad. El tamaño de porción de la etiqueta para los productos de confitería que pesen más que la cantidad de referencia que puede razonablemente ser consumida en una sola ocasión será una unidad.

<sup>7</sup> Incluye pasteles que pesan al menos 10 gramos por 16 centímetros cúbicos (pulgada cúbica).

<sup>8</sup> Incluye pasteles que pesan 4 gramos o más pero menos de 10 gramos por 16 centímetros cúbicos.

<sup>9</sup> Incluyen pastillas que pesan menos de 4 gramos por 16 centímetros cúbicos.



NTE INEN 1334-2

2011-06

**A.2** Las equivalencias métricas son:

1 cucharadita (1 cda)	= 5 mililitros (5 ml, 5 cm <sup>3</sup> )
1 cucharada (1 cda)	= 15 mililitros (15 ml, 15 cm <sup>3</sup> )
1 onza fluida (1 oz fl)	= 30 mililitros (30 ml, 30 cm <sup>3</sup> )
1 taza (1 tz)	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm <sup>3</sup> )
1 vaso	= 240 mililitros (240 ml, 240 cm <sup>3</sup> )

Porción (trozo, rebanada o tajada, fracción, unidad)

(Continúa)



NTE INEN 1334-2

2011-06

## APÉNDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1 *Etiquetado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. (1ra. Revisión)*

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Programa Conjunto FAO OMS CAC/GL 2-1985 (Adoptados 1985. Revisión 1993. Enmiendas 2003, 2006, 2009 y 2010) Directrices sobre etiquetado nutricional.

Code of Federal Regulations CFR 21 *Food and Drugs Administration* Part 101 Washington 2009.



### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento:	TÍTULO: ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	Código:
NTE INEN	PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO	AL 01.05-401
1334-2	NUTRICIONAL. REQUISITOS.	
Segunda revisión		
ORIGINAL:	REVISIÓN:	
Fecha de iniciación del estudio:	Fecha de aprobación anterior del Directorio 2008-07-23 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. 091-2008 de 2008-07-24 publicado en el Registro Oficial No. 403 de 2008-08-14	
	Fecha de iniciación del estudio: 2010-01	
Fechas de consulta pública: de a		
Subcomité Técnico: ROTULADO DE ALIMENTOS		
Fecha de iniciación: 2010-03-09		Fecha de aprobación: 2010-06-09 ; 2010-10-07
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:		
INSTITUCIÓN REPRESENTADA:		
Ing. Juan José Vaca (Presidente)	KRAFT FOOD ECUADOR	
Bq. Alejandro Velásquez	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE	
Dra. Carmen Robayo	PROYECTO UE-CAN FAT	
Ing. Christian Wahli	ANFAB	
Dra. Janet Córdova	ANFAB	
Dra. Ana María Hidalgo	LABORATORIOS OPS UNIVERSIDAD CENTRAL	
Dr. Rafael Vizcarra	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA	
Dra. Rosa Rivadeneira	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito	
Dr. Aaron Redrovan	PRONACA	
Dra. Caterine Pacheco	CORRAL ROSALES ABOGADOS	
Dra. Katia Yáñez	NESTLÉ	
Dr. David Villegas	MIPRO	
Dr. Gonzalo Acosta	THE TESALIA SPRING CO.	
Dra. Alexandra Levoyer	ECUAREFRESCOS S.A.	
Dra. Martha Vega	CADBURY	
Dr. Michael Kozl	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO	
Ing. Yolanda Lara	MINISTERIO DE SALUD/ SISTEMA ALIMENTOS	
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil	
Ing. Gladis Cárdenas	COORPORACIÓN FAVORITA	
Eco. Mireya Tapia	COORPORACIÓN FAVORITA	
Dra. Silvia Chávez	MINISTERIO DE SALUD / NUTRICIÓN	
Ing. Juan Andrés Almeida	COORPORACIÓN FAVORITA	
Dra. Lorena Varela	PRONACA	
Dr. Mario Perasso	ECARNI S.A. "DON DIEGO"	
Dra. Mirian Gabor	CONSORCIO ALIMEC	
Sr. Raúl García	ECUASAL	
Dra. Patricia Vizuete	PEPSICO ALIMENTOS	
Tiga. Odelay Mendoza	PEPSICO ALIMENTOS	
Dra. Ximena Mathew	ILSA	
Dra. Fanny Fajardo	CONDIMENSA	
Dra. Silvia Oleas	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI	
Dra. Cecilia Zamora	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI	
Ing. Clara Benavides	GRANOTEC	
Dr. Leonardo Jurado	QUIFATEX S.A.	
Ing. Jaime Flores	CETCA	
Ing. Patricio Torres	DESTILERIA ZHUMIR	
Dra. Diana	DESTILERIA ZHUMIR	
Dr. Pablo López	MINISTERIO DE SALUD	
Dra. Ximena Sánchez	MINISTERIO DE SALUD	
Dra. Elizabeth Uribe	THE TESALIA SPRING CO.	
Ing. Fernando Jarrin	CONFITECA	
Ing. Edison Vera	INGENIO ECUDOS S.A.	
Dra. Ana Bustos	FABARA ABOGADOS	
Dra. Guadalupe Salvador	FABARA ABOGADOS	
Dra. Carolina Zambrano	TIOA	
Dra. Ana Lucía Vinuesa	UNILEVER ANDINA	
Dra. Mónica Villar	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO	
Dr. Santiago Mosquera	FALCONI PUIG ABOGADOS	
Tiga. Teresa Pérez	LEVAPAN ECUADOR	
Dra. Nelly Moreno	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito	
Dra. Lucía Celem	GRUPO MODERNA	
Dra. Carmen Carrión	COMPAÑIA ECUATORIANA DEL TÉ	
Dra. Carmen Gallardo	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE	



Ing. Silvia Valencia	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Dra. Rosa Tipán	DANEC S.A.
Dr. German Robayo	HEALTHLAW
Dra. Indira Delgado	ALPINA ECUADOR
Dr. Renato Torres	MIPRO – DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. Juan Pablo Galán	MIPRO – DIRECCIÓN DEFENSA CONSUMIDOR
Ing. David Villacís	ALIMENTOS SUPERIOR S.A.
Dr. Holguer Aguilera	CONFITECA S.A.
Dra. Ana Mirian Bravo	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. María Elisa Herrera	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Nelly Paredes	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Abg. Javier Bustos	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Dra. Mónica Quinlana	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Linda Ríos	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD PICHINCHA
Dra. Belén Zambrano	SIPIA
Dra. Mónica Chiriboga	FALCONÍ PUIG ABOGADOS
Dra. Adriana Bolaños	PFIZER CIA. LTDA.
Ing. Bolívar Aguilera	INEN
Ing. Fausto Lara	INEN
Ing. María E. Dávalos (Secretaría técnica)	INEN

Otros trámites: Esta NTE INEN 1334-2:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 1334-2:2008

La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria

Registro Oficial No. 481 de 2011-06-30

Por Resolución No. 11 137 de 2011-05-20





---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Tellos: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gob.ec](mailto:direccion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gob.ec](mailto:normalizacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gob.ec](mailto:certificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gob.ec](mailto:verificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inentalaboratorios@inen.gob.ec](mailto:inentalaboratorios@inen.gob.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gob.ec](mailto:inenguayas@inen.gob.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inenazuay@inen.gob.ec](mailto:inenazuay@inen.gob.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenchimbamba@inen.gob.ec](mailto:inenchimbamba@inen.gob.ec)  
URL: [www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)**